

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-018797

(43)Date of publication of application : 17.01.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/445
G09G 5/00
G09G 5/22
H04N 3/22
H04N 5/278

(21)Application number : 07-162400

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.06.1995

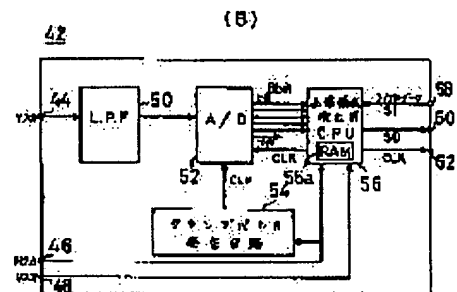
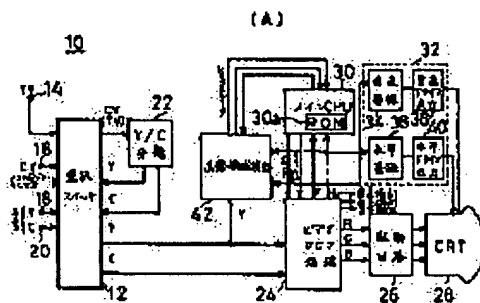
(72)Inventor : OKUNO HIROMITSU

(54) TELEVISION RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a television receiver provided with a pattern automatic changeover function in which the presence of a caption is discriminated based on time and the pattern with the presence of caption is surely switched.

CONSTITUTION: A CPU 30 receives presence/absence information of a caption from a pattern area detection section 42, and the CPU 30 discriminates the presence of caption when a video signal representing the presence of caption is received consecutively for an optional time and selects a deflection circuit 32 to display the caption on the screen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3322530

[Date of registration] 28.06.2002

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-18797

(43) 公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/445			H 0 4 N 5/445	Z
G 0 9 G 5/00	5 1 0	9377-5H	G 0 9 G 5/00	5 1 0 S
	6 3 0	9377-5H		6 3 0 G
H 0 4 N 3/22			H 0 4 N 3/22	A
5/278			5/278	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 28 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-162400

(22) 出願日 平成7年(1995)6月28日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 奥野 浩光

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

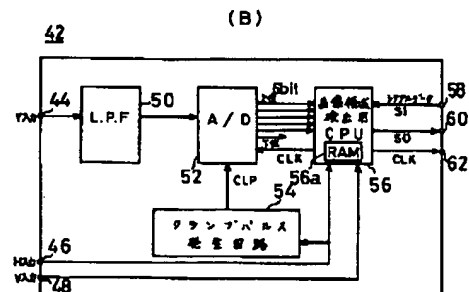
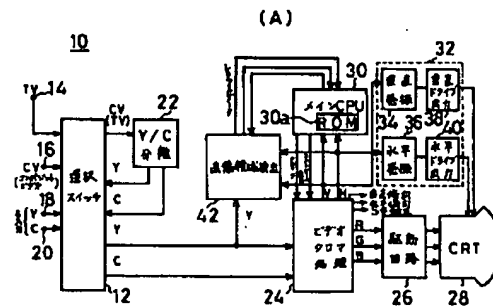
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二

(54) 【発明の名称】 テレビジョン受像機

(57) 【要約】

【目的】 字幕有りの時の判別を時間により判定して、確実に字幕有りで画面の切り換えをことができる画面自動切換機能を備えたテレビジョン受像機を提供することを目的とする。

【構成】 画面領域検出42から字幕の「有り」「無し」情報をCPU30が受け、CPU30は、字幕有りの映像信号が連続して任意の時間連続して受信できた場合に字幕有りと判断して、字幕を画面に表示するように偏向回路32を切り換える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】映像信号を検出する映像信号検出手段、
前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域を検出する画像領域検出手段、
前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域の字幕領域を検出する字幕領域検出手段、
前記画像領域検出手段と字幕領域検出手段の出力に応じて画面に表示される画像の表示モードを調整する表示調整手段を備えるテレビジョン受像機において、
前記表示調整手段は、前記字幕領域検出手段からの出力が、所定時間連続している場合に字幕を含んだ前記映像信号を表示するよう調整することを特徴とするテレビジョン受像機。

【請求項 2】映像信号を検出する映像信号検出手段、
前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域を検出する画像領域検出手段、
前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域の字幕領域を検出する字幕領域検出手段、
前記画像領域検出手段と字幕領域検出手段の出力に応じて画面に表示される画像の表示モードを調整する表示調整手段を備えるテレビジョン受像機において、
前記表示調整手段は、前記字幕領域検出手段からの出力が、少なくとも 0.5 から 1.5 秒間連続している場合に字幕を含んだ前記映像信号を表示するよう調整することを特徴とするテレビジョン受像機。

【請求項 3】映像信号を検出する映像信号検出手段、
前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域を検出する画像領域検出手段、
前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域の字幕領域を検出する字幕領域検出手段、
前記画像領域検出手段と字幕領域検出手段の出力に応じて画面に表示される画像の表示モードを調整する表示調整手段を備えるテレビジョン受像機において、
前記表示調整手段は、前記字幕領域検出手段からの出力が、0.8 秒間連続している場合に字幕を含んだ前記映像信号を表示するよう調整することを特徴とするテレビジョン受像機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はテレビジョン受像機に関し、特にたとえばいわゆるワイドTVなどに用いられ、入力される映像信号のアスペクト比とは異なるアスペクト比の画面にその映像信号から得られる画像を表示するテレビジョン受像機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、テレビジョン受像機等の画像表示装置では、画面のアスペクト比はNTSC等の規格上 4:3 が主流であった。近年、臨場感を増すためにワイドTVと称する、アスペクト比が 16:9 の横長の画面のテレビジョン受像機が浸透してきた。

【0003】一方、テレビジョン放送はいまだ 4:3 が主流であり、放送によっては画面の上下に無画像領域を備えたピスタサイズ（アスペクト比、略 1:1.8）や、シネマスコープサイズ（以下、単に「シネスコサイズ」という）（アスペクト比、略 1:2.2）と呼ばれる映像信号等がある。

【0004】したがって、単一のアスペクト比をもつブラウン管（CRT）においても、複数の異なるアスペクト比の画像を表示する必要がある。

【0005】その表示モードとしては以下のようなものがある。

【0006】まず、図 26（A）に示すように 4:3 のアスペクト比のままに表示するノーマルモード、図 26（B）に示すようにピスタサイズやシネスコサイズ等 4:3 以外の映像ソースを 16:9 の画面に表示するために画像を引き伸ばすズームモード、図 26（C）に示すように 4:3 の画像を横方向のみ伸長するフルモード、さらには、図 26（D）に示すように 4:3 の画像の画面中央部の真円率を保ちつつ、横方向を伸長し、4:3 の映像ソースを 16:9 の画面に映し出すいわゆるピットリワイドモード等がある。

【0007】従来は、これらの表示モードをユーザ自らが選択し、切り換えていた。そのため、従来では、ユーザが放送および映像ソースに応じて、その都度表示モードを切り換える必要があり、操作が煩わしかった。

【0008】それゆえに、これらの問題点を解決するために本出願人は、特願平 6-178021 号に提案されているような自動的に所望の表示モードを設定できるテレビジョン受像機を提案している。

【0009】以下に、この提案されている発明の実施例について述べる。

【0010】図 1 を参照して、この実施例のテレビジョン受像機 10 は選択スイッチ 12 を含む。選択スイッチ 12 には、受信回路（図示せず）で復調されたテレビジョン信号が入力端子 14 から入力され、ビデオ再生装置等の映像再生装置（図示せず）からの複合映像（コンポジットビデオ）信号が入力端子 16 から入力され、輝度／カラー分離（Y/C 分離）された輝度（Y）信号が入力端子 18 から入力され、さらに、Y/C 分離されたカラー（C）信号が入力端子 20 から入力される。

【0011】そして、選択スイッチ 12 では、たとえば選局 CPU 等の選択切り換え用の回路（この実施例では、メイン CPU 30 が兼ねる）からの制御信号によって、入力された入力信号から任意の信号を選択し、輝度信号およびカラー信号として出力する。

【0012】選択スイッチ 12 に入力されたテレビジョン信号やコンポジットビデオ信号等の複合映像信号は、Y/C 分離回路 22 に与えられ、選択スイッチ 12 からの出力に合わせるために輝度信号とカラー信号とに分離される。また、選択スイッチ 12 からの輝度信号および

カラー信号は、ビデオクロマ処理回路24に与えられ、同期分離が行われ、水平同期信号と垂直同期信号とが分離・出力されるとともに、R、G、B信号に変換処理され、出力される。ビデオクロマ処理回路24からのR、G、B信号は、CRT駆動回路26に与えられ、それらの信号に基づいてCRT28が駆動される。

【0013】また、ビデオクロマ処理回路24からの水平同期信号、垂直同期信号はメインCPU30に与えられる。メインCPU30には画像領域検出回路42（後述）からクロックやシリアルデータも与えられる。したがって、メインCPU30からは、これらの信号に基づいて、アスペクト比等の表示モードを切り換えるためにビデオクロマ処理回路24にクロックおよびコントロール信号が与えられる。このクロックおよびコントロール信号に基づいて、ビデオクロマ処理回路24からは、垂直偏向信号、水平偏向信号、およびS字補正信号が出力される。これらの制御信号は、偏向回路32の垂直発振回路34および水平発振回路36に与えられる。垂直発振回路34および水平発振回路36の出力は、それぞれ垂直ドライブ出力回路38および水平ドライブ出力回路40に与えられ、垂直ドライブ出力回路38および水平ドライブ出力回路40によってCRT28が制御され、CRT28には画像が表示される。

【0014】また、メインCPU30は、ROM30aを含み、このROM30aには、図3に示す走査線数と垂直センタデータとの関係を示すテーブル、および図4に示す走査線数と垂直サイズデータとの関係を示すテーブル等が格納される。図3に示すテーブルは垂直センタ補正のために用いられ、図4に示すテーブルは垂直サイズ補正のために用いられる。

【0015】まず、垂直センタ補正処理について述べる。

【0016】画像の垂直センタは以下によって計算される。

【0017】垂直センタ（走査線数）＝（画像開始ライン＋画像終了ライン）／2

ここで、画像開始ラインは、走査線でいうと何ライン目から画像が始まっているかを示し、画像終了ラインは、走査線でいうと何ライン目で画像が終了しているかを示す。

【0018】このようにによって求められた結果と図3とを参照して、ビデオクロマ処理回路24に出力される垂直センタデータ（コントロール信号）が決定される。シネスコサイズやビスタサイズの映像ソースであれば、垂直センタデータはたとえば「18」となる。

【0019】次いで、垂直サイズ補正処理について述べる。

【0020】画像の垂直サイズは以下によって計算される。

【0021】垂直サイズ（走査線数）＝画像終了ライン

－画像開始ライン＋1

この計算の結果と図4とを参照して、ビデオクロマ処理回路24に出力される垂直サイズデータ（コントロール信号）が決定される。シネスコサイズの映像ソースであれば、垂直サイズデータはたとえば「46」となり、ビスタサイズの映像ソースであれば、垂直サイズデータはたとえば「16」となる。

【0022】また、画像領域検出回路42は、選択スイッチ12からの輝度信号、ビデオクロマ処理回路24からの水平同期信号、垂直同期信号、およびメインCPU40からの黒レベル閾値等の設定データに基づいて、無画像領域と画像領域とを検出する。

【0023】この画像領域検出回路42は、たとえば図1（B）に示すように構成される。画像領域検出回路42は、入力端子44、46および48を含む。入力端子44からは、選択スイッチ12からの輝度信号が入力され、入力端子46にはビデオクロマ処理回路24からの水平同期信号が入力され、入力端子48にはビデオクロマ処理回路24からの垂直同期信号が入力される。

【0024】そして、入力端子44に入力された輝度信号は、LPF50に与えられ、輝度信号のノイズ成分が除去される。LPF50で信号処理された輝度信号はA/D変換回路52に与えられる。

【0025】また入力端子46からの水平同期信号はクランプパルス発生回路54に与えられ、クランプパルス発生回路54では水平同期信号に基づいてクランプパルスが作成される。このクランプパルスはA/D変換回路52に与えられる。A/D変換回路52では、輝度信号のベデスタルクランプが行われ、そして輝度信号がその白／黒レベルに応じて6ビットのディジタル信号に変換される。そして、ディジタルに変換された輝度信号の上位5ビットが画像領域検出用CPU56に与えられる。また、画像領域検出用CPU56には、入力端子46からの水平同期信号、入力端子48からの垂直同期信号、および入力端子58からの設定データが与えられる。そして、画像領域検出用CPU56は、入力されたデータに基づき、画像領域を検出する。

【0026】そして、画像領域検出用CPU56の出力は、シリアルデータとして出力端子60から出力され、メインCPU30に与えられる。また、画像領域検出用CPU56からは、垂直同期信号と水平同期信号とに基づくA/D変換用クロックとデータ用クロックとが出力され、このクロックはそれぞれメインCPU30およびA/D変換回路52に与えられる。したがって、A/D変換回路52では、このクロックのタイミングでA/D変換が行われる。なお、画像領域検出回路42とメインCPU30との間の送受信方法は、上述の方法に限らない。

【0027】なお、ディジタル信号の上位5ビットを使用しているのは、下位1ビットはノイズ等に影響され、

不安定であるためである。しかも±1ビットは誤差として処理して、その範囲内であれば同一データとして扱っている。したがって、たとえば(00010X)を基準データとすると、(00001X)および(00011X)は基準データと同一であると判別される。ここで、Xは6ビット目のデータであり、“0”でも“1”でもかまわない。なお、A/D変換回路42からのデータとしては5ビットでなくてもよく、最下位ビットの切り捨ても任意でよい。また、誤差も必ずしも±1ビットでなくともよい。

【0028】このような画像領域検出回路42は、より具体的には図2に示すように構成される。図2を参照して、入力端子44から入力された輝度信号は、LPF50に含まれるコンデンサ64で直流カットされ、抵抗66および68による抵抗分割によって所定値にバイアスされ、トランジスタ70でインピーダンス変換される。そして、コイル72とコンデンサ74とを含むフィルタで輝度信号の低域成分のみが抽出され、トランジスタ76でインピーダンス変換される。これらによってLPF50が構成され、輝度信号の低域成分のみが抽出される。LPF50としては、弱電界ノイズや不要なパルスノイズの影響をなくすように、たとえば200~300kHz程度の通過帯域が設定されている。

【0029】このLPF50の出力は、A/D変換回路52を構成するIC（たとえば、三洋電機株式会社製：LC7480）の6ピンに入力される。

【0030】一方、入力端子46に入力された水平同期信号は、1ショットICで構成されるIC（たとえば、SN74LS123）を含むクランプパルス生成回路54の2ピンに入力され、クランプパルスが5ピンから出力され、A/D変換回路52の12ピンに入力される。

【0031】ここで、クランプパルス生成回路54は、2ピンに入力された水平同期信号に同期して、パルスを13ピンから出力し、9ピンに再入力する。この13ピンから出力されるパルスは、14ピンおよび15ピンに接続された抵抗78およびコンデンサ80を含む時定数回路で設定される。そして、6ピンおよび7ピンに接続された抵抗82およびコンデンサ84を含む時定数回路で設定されたパルスがクランプパルスとして、5ピンから出力される。このクランプパルスは、映像信号中のペダスタルレベルの位置と一致しており、その位置のレベルを基準レベルとするようA/D変換回路52でクランプを行うために用いられる。

【0032】クランプパルスでクランプされた映像信号は6ビットのディジタル輝度信号にA/D変換され、A/D変換回路52の13ピンから18ピンまでの端子から上位ビットより順に出力される。

【0033】また、A/D変換のタイミングクロックは、画像領域検出用CPU56（たとえば、三菱電機株式会社製：M34225）の発振器として27ピンおよ

び28ピンに接続された発振子（OSC）86からのクロックに基づいて、プログラムによって作成され、画像領域検出用CPU56の12ピンから出力される。そして、そのタイミングクロックは、A/D変換回路52の20ピンにクロックとして入力される。このクロックはデータを取り込むためのタイミングパルスとなる。

【0034】また、6ビットのディジタル輝度信号は上位5ビットが画像領域検出用CPU56の11ピン、10ピン、9ピン、8ピン、6ピンに上位ビットから順に入力される。

【0035】そして、画像領域検出用CPU56で、後述する画像領域検出処理が行われ、24ピンからクロックが、25ピンからシリアルデータが、メインCPU30へ転送される。なお、メインCPU30からの設定データ（シリアルデータ）は26ピンに入力される。

【0036】メインCPU30では、そのデータに基づいて映像ソースのアスペクト比判別処理が行われ、コントロール信号およびクロックがビデオクロマ処理回路24に与えられる。ビデオクロマ処理回路24は、入力された信号に基づいて、垂直偏向信号、水平偏向信号およびS字補正信号を出力し、偏向回路32を制御する。したがって、偏向回路32では、それらの制御信号に応じた処理が施される。

【0037】次いで、このように構成されるテレビジョン受像機10の動作を説明する。

【0038】まず、入力端子14または16からそれぞれ入力されたテレビジョン信号またはコンポジットビデオ信号は、選択スイッチ12を介してY/C分離回路22に与えられ、輝度信号とカラー信号とに分離される。そして、その輝度信号とカラー信号とは、再度選択スイッチ12に入力され、それらの信号とS端子（入力端子18および20）から入力された輝度信号およびカラー信号とのいずれかが選択され、出力される。

【0039】この選択スイッチ12からの輝度信号は、画像領域検出回路42に取り込まれ、水平同期信号および垂直同期信号のタイミングでA/D変換され、そのディジタル映像信号で画像領域の検出が行われる。

【0040】その結果は、シリアルデータとしてメインCPU30に入力される。メインCPU30では、アスペクト比が判別され、アスペクト比に応じたコントロール信号が、ビデオクロマ処理回路24に供給される。ここで、水平偏向信号は水平方向の偏向を調整する制御信号、垂直偏向信号は垂直方向の偏向を調整する制御信号、S字補正信号は偏向のS字補正を調整する制御信号である。

【0041】次いで、映像領域検出用CPU56の動作を説明する。

【0042】図5には、画面における測定ポイント（サンプリング点）の領域を示す。図5の縦方向は垂直同期信号の前エッジ（立ち下がり）からの水平ライン数（1

フィールド分)であり、横方向は水平同期信号の後エッジ(立ち上がり)からの時間を示す。そして、網かけの部分が実際に映像信号を取り込む領域で、測定ポイントの各々の入力レベルに基づいて、画像領域が検出される。

【0043】図5において、画面上部で32ラインから76ラインを測定領域とし、画面下部で182ラインから244ラインを測定領域としているのは、以下の理由による。すなわち、テレビジョン受像機10に送られてくるBSやLDなどの各種ソフトには、たとえば図6に示すようなものがある。これらの各ソフトの画面での画像開始ラインおよび画像終了ラインは図6に示すように一様ではない。したがって、これらの各ソフトの画像開始ラインおよび画像終了ラインを検出するには、画面上部において32ラインから76ラインの間で画像開始ラインを検出すればよく、また、画面下部において182ラインから244ラインの間で画像終了ラインを検出すればよいからである。

【0044】また、画面の中央部付近でありかつ画面の両端付近においても画像の有無を検出するのは、いわゆるレターボックスの画像と上下左右とも無画像領域をもつ画像とを区別するためである。

【0045】以下、図7ないし図10を参照して画像領域検出用CPU56の動作を説明する。

【0046】まず、図7に示すステップS1において、上部無画像領域、下部無画像領域および画像の有無を検出するための基準となる黒レベル閾値が設定される。この値は、可変できるように設定データ(シリアルデータ)としてメインCPU30によって設定してもよく、また固定値として予め設定しておいてもよい。黒(0000)、白(1111)とすると、黒レベル閾値は、たとえば(00100)や(00101)程度とされる。

【0047】次いで、ステップS3において、1垂直期間(1フィールド)目の垂直同期信号を待つ。垂直同期信号がくるまで待機し、垂直同期信号がくればステップS5に進む。ステップS5では、画面上部の無画像領域(黒帯)の幅が測定される。この測定動作は、図8に示すサブルーチンのように行われる。

【0048】図8の動作では、図5に示す実施例と合致するように、 $h1$ 、 $h2$ 、 $h3$ 、 $h4$ の初期値はそれぞれ $10\mu\text{sec}$ 、 $21\mu\text{sec}$ 、 $32\mu\text{sec}$ 、 $43\mu\text{sec}$ に設定され、 $n1=32$ 、 $n2=76$ 、 $\alpha=2$ 、 $\beta=5$ 、 $m=\pm 1$ に設定される。しかし、これらの値に限定されない。また、 $h1$ 、 $h2$ 、 $h3$ 、 $h4$ の4ポイント測定に限定されないことに留意されたい。図9、図10のサブルーチンにおける各設定値についても同様である。

【0049】図8に示すステップS1aにおいて、 $n1$ 水平ラインになったか否かが判断される。これは、画像領域検出用CPU56で、垂直同期信号の前エッジから

水平同期信号(1ラインで1つ出る)をカウントしていきカウント値が「31」になったか否かで判断される。 $n1$ 水平ラインになるまで待機し、 $n1$ 水平ラインになれば(カウント値が「31」になれば)、「31」に「48」を加算してRAM56aに「79」をカウント設定し、 $n1$ 水平ラインのポイント測定に入る。

【0050】まず、ステップS3aにおいて、 $n1$ 水平ラインの $h1$ ポイントが測定される。このとき、水平同期信号の後縁から $10\mu\text{sec}$ 後のポイントのデータが測定される。この時間は、画像領域検出用CPU56からのクロックに基づいて計測され、このクロックのタイミングでA/D変換回路52からのデジタルデータが画像領域検出用CPU56で読み取られる。次いで、ステップS5aにおいて、 $h2$ ポイントのデータが測定され、ステップS7aにおいて $h3$ ポイントのデータが測定され、ステップS9aにおいて $h4$ ポイントのデータが測定される。このようにして4ポイント測定が行われる。なお、この実施例では、各ポイント間の時間差は $11\mu\text{sec}$ である。

【0051】次いで、ステップS11aにおいて、 $h1\sim h4$ ポイントの各データが全て誤差 m ビット以内にあるか否かが判断される。同一ラインの4点については、たとえば、A/D変換後の6ビットのデータのうち、上位5ビットがチェックされ ± 1 ビット内であれば同一データとみなされる。ステップS11aが“YES”であればステップS13aにおいて、各ポイントのデータが、設定された黒レベル閾値以下であるか否かが判断される。“YES”であればそのラインは黒帯と判断され、そのラインがRAM56aに記憶される。たとえば図11(A)の場合が該当する。

【0052】そして、ステップS15aにおいて、測定ラインが $n2$ 水平ライン未満であるか否かが判断され、“YES”であればステップS17aに進む。ステップS17aにおいて、測定ポイントが $\alpha\mu\text{sec}$ シフトされる。そして、ステップS19aにおいて、シフト回数が β 回以上か否かが判断される。“YES”であれば、ステップS21aにおいて、 $\beta=0$ に設定される。ステップS19aが“NO”であれば、ステップS23aにおいて β をインクリメント($\beta=\beta+1$)する。ステップS21aおよびS23aの処理後、ステップS25aに進む。

【0053】ステップS25aにおいて、2水平ライン経過したか否かが判断される。すなわち2水平ライン経過後まで待機される。そして、2水平ライン経過すれば、ステップS3aに戻り、上述の処理が繰り返される。なお、ステップS3aにおいて、 $h1$ ポイントは、 $h1=h1+\alpha\cdot\beta$ で設定される。したがって、 $h1$ ポイントは、 $10\mu\text{sec}$ 、 $12\mu\text{sec}$ 、 $14\mu\text{sec}$ 、 $16\mu\text{sec}$ 、 $18\mu\text{sec}$ 、 $20\mu\text{sec}$ となり、隣接する $h2$ ポイントの初期値($21\mu\text{sec}$)との間が狭くなる。 h

2, h 3, h 4 ポイントについても同様である。

【0054】そして、ステップS11aが“NO”、すなわち図11(C)に示すように1ポイントでも違う値がある場合には黒帯ではないと判断される。また、ステップS13aが“NO”、すなわち図11(B)に示すように各ポイントが全て同一でも黒レベル閾値を超えている場合には黒帯ではないと判断される。これらの場合にはステップS27aに進む。ステップS11aおよびS13aからわかるように、単に、黒レベル閾値以下であっても黒帯であるとは判断されない。ステップS15aが“NO”の場合もステップS27aに進む。ステップS27aにおいて、黒帯と判断された測定ラインまでが黒帯の幅とされ、すなわち、最初に黒帯でないと判断された測定ラインが画像開始ラインと判断され、終了する。

【0055】このように、画面上部の最高23ライン分について、すなわち32ライン～76ラインについて2水平ライン刻みで、黒帯の幅が測定される。そして、測定ポイントは、測定ライン間では2 μ sec 刻みで時間が遅られ、6測定ライン周期で時間的に元の位置に戻る。

【0056】そして、黒帯ではない最初の測定ライン（画像開始ライン）を検出すると、そこで測定が終了され、図7に示すステップS7において、画面中央部の画像の有無が測定される。

【0057】ステップS7の処理には、図9に示すサブルーチンが実行される。

【0058】図9に示す動作においても、図5に合致するように、h5, h6, h7およびh8のそれぞれの初期値は、10 μ sec, 47 μ sec, 10 μ sec および47 μ sec である。したがって、1ラインにつき2ポイントが測定される。そして、n3=80, n4=110, n5=148およびn6=178に設定される。

【0059】図9に示すステップS1bにおいて、n3水平ラインになったか否かが判断される。n3水平ラインになるまで待機し、n3水平ラインになるとステップS3bに進む。すなわち、ステップS1bにおいては、既に設定されたカウント値（垂直同期信号エッジから79ライン）がカウントされると、以下の処理によって、画面中央部（80ライン～110ラインと148ライン～178ライン）の画像の有無がチェックされる。このチェックに先立ち、画面上部の黒帯の幅の測定時と同様、次のチェックラインのカウント値（「181」）の設定が行われる。

【0060】まず、画面中央部上側の判定が行われるが、このとき水平同期信号の後縁から10 μ sec および47 μ sec の2ポイントのみについて判定される。

【0061】まず、ステップS3bにおいて、h5ポイントのデータが測定され、ステップS5bにおいて、h6ポイントのデータが測定され、ステップS7bに進

む。ステップS7bにおいて、測定されたデータが黒レベル閾値以下か否かが判断される。“YES”であれば、ステップS9bにおいて、n4水平ライン未満か否かが判断される。“YES”であれば、ステップS11bにおいて、2水平ライン経過したか否かが判断される。2水平ライン経過するまで待機し、2水平ライン経過すればステップS3bに戻る。

【0062】そして、ステップS7bが“NO”、すなわち黒レベル閾値を超えているデータが1ポイントでもあれば、ステップS13bにおいて「画像あり」と判定される。また、ステップS9bが“NO”であれば、ステップS15bにおいて「画像なし」と判定される。ステップS13bおよびS15bの処理後、ステップS17bに進む。

【0063】ステップS17bにおいて、n5水平ラインになったか否かが判断される。n5ラインになるまで待機し、n5ラインになると、以降、画面中央部下側の判定が行われる。判定方法は画面中央部上側と同様である。

【0064】すなわち、ステップS19bにおいて、h7ポイントのデータが測定され、ステップS21bにおいて、h8ポイントのデータが測定される。そして、ステップS23bにおいて、測定したデータが黒レベル閾値以下か否かが判断され、“YES”であればステップS25bにおいて、測定ラインがn6水平ライン未満か否かが判断される。“YES”であれば、ステップS27bにおいて、2水平ライン経過したか否かが判断され、2水平ライン経過するまで待機する。2水平ライン経過すればステップS19bに戻る。そして、ステップS23bが“NO”であればステップS29bにおいて「画像あり」と判定され、ステップS25bが“NO”であればステップS31bにおいて「画像なし」と判定され、ステップS33bに進む。ステップS33bにおいて、画面中央部の画像の有無が総合的に判定され、終了する。たとえば、画面中央部の上側および下側の両方に画像がある場合、画面中央部に画像があると判断され、この情報がRAM56aに格納される。

【0065】なお、ここでは、上側および下側のANDをとる方法を採用したが、これはピクセルサイズやシネスコサイズを想定したことによる設定であり、正確にこれらのサイズを検出できるようにしたものである。これによって、誤検出によって必要以上に画面が縦延びになることを防止する。なお、画面が必要以上に縦延びになることを気にしなければ、上側および下側のORをとってもよい。なお、各測定ラインにおいて、たとえば10 μ sec, 12 μ sec, 47 μ sec, 49 μ sec の各ポイントのデータを測定するようにしてもよい。このとき、隣接する測定ライン間で2 μ sec のシフト（10 μ sec → 12 μ sec, 47 μ sec → 49 μ sec）を行い、2測定ライン周期で時間的に元に戻る。

【0066】そして、図7に示すステップS9に進み、画面下部の黒帯の幅が測定される。この処理には、図10に示すサブルーチンが実行される。

【0067】画面下部の黒帯の幅を測定するには、まず、画面下部のデータがビットイメージでRAM56aに格納される。そして、以下のようにして、182ライン～244ラインの範囲が2ライン毎に黒帯か否かが判定され、その結果が0/1の判定フラグで表される。

【0068】図10の動作においても、図5と合致するようにh9、h10、h11およびh12のそれぞれの初期値は、 $10\mu\text{sec}$ 、 $21\mu\text{sec}$ 、 $32\mu\text{sec}$ 、 $43\mu\text{sec}$ に設定される。また、 $n7=182$ 、 $n8=244$ に設定され、 $\alpha=2$ 、 $\beta=5$ 、 $m=\pm 1$ に設定される。なお、判定フラグは、黒帯であれば0、そうでなければ1となる。

【0069】図10に示すステップS1cにおいて、n7水平ラインになったか否かが判断される。n7水平ラインになるまで待機し、n7水平ラインになるとステップS3cに進む。ステップS3cにおいて、h9ポイントのデータが測定され、ステップS5cにおいてh10ポイントのデータが測定され、ステップS7cにおいてh11ポイントのデータが測定され、ステップS9cにおいてh12ポイントのデータが測定される。そして、ステップS11cにおいて、h9～h12ポイントの各データが全てmビット以内の違いに過ぎないか否かが判断される。“YES”であればステップS13cにおいてh9～h12ポイントの各データが全て黒レベル閾値以下か否かが判断される。“YES”であれば、ステップS15cにおいて「黒帯」と判定される。ステップS11cおよびS13cのいずれかが“NO”であれば、ステップS17cにおいて、「画像あり」と判定される。ステップS15cおよびS17cの処理の後、ステップS19cにおいて、それぞれの判定結果がRAM56cに格納される。

【0070】そして、ステップS21cにおいて、測定ラインがn8水平ライン未満か否かが判断される。“YES”であれば、ステップS23cにおいて測定ポイントが $\alpha\mu\text{sec}$ シフトされ、ステップS25cにおいて、シフト回数が β 回を超えているか否かが判断される。

“YES”であればステップS27cにおいて $\beta=0$ に設定され、“NO”であればステップS29cにおいて β がインクリメント($\beta=\beta+1$)され、それぞれステップS31cに進む。ステップS31cにおいて、2水平ライン経過したか否かが判断され、2水平ライン経過するまで待機し、2水平ライン経過すればステップS3cに戻る。なお、図8のステップS3aと同様、ステップS3cでは、測定ポイントは $h9=h9+\alpha\cdot\beta$ で設定される。これは、ステップS5cないしS9cにおいても同様である。

【0071】そして、ステップS21cが“NO”であ

れば、ステップS33cにおいて、格納した判定結果(判定フラグ)を参照して黒帯の幅が求められる。すなわち、この実施例では、244ラインまでのデータ測定が終了すると、画面下部の黒帯の幅が判断され、すなわち画像終了ラインが検出され、終了する。

【0072】たとえば、判定結果が図12に示すようなものであれば、240ラインから下は黒帯と判定される。

【0073】以上の処理によって、次のデータが取り出される。

【0074】a：画面上部の黒帯の幅(画像開始ライン)

b：画面中央部の画像の有無

c：画面下部の黒帯の幅(画像終了ライン)

図7に戻って、ステップS11において、2フィールド目の垂直同期信号がきたか否かが判断される。この垂直同期信号がくるまで待機し、垂直同期信号がくれば、ステップS13に進む。ステップS13において、3フィールド目の垂直同期信号がきたか否かが判断される。この垂直同期信号がくるまで待機し、垂直同期信号がくれば、ステップS15において、上述のa～cのデータが送信される。

【0075】次いで、ステップS17において、4フィールド目の垂直同期信号がきたか否かが判断され、垂直同期信号がくるまで待機し、垂直同期信号がくればステップS19に進む。ステップS19において、5フィールド目の垂直同期信号がきたか否かが判断され、垂直同期信号がくるまで待機し、垂直同期信号がくれば、ステップS1に戻る。

【0076】以上の動作が6フィールド(垂直期間)毎に行われる。

【0077】すなわち、図13にも示すように、

1フィールド目：データの測定

2フィールド目：予備

3フィールド目：データの送信

4フィールド目～6フィールド目：予備

となる。

【0078】すなわち、データは、シリアルデータとしてメインCPU30へ垂直同期の整数倍(この実施例では6倍)のサイクルで送信される。したがって、データのサンプリングサイクルは6垂直期間(100msec)となる。なお、送信サイクルは、これに限定されない。

【0079】次いで、メインCPU30はデータを受信すると以下のように動作する。

【0080】まず、図14に示すステップS31において、画面中央部に画像があるか否かが判断される。ステップS31が“NO”のときは終了し、ステップS31が“YES”のときはステップS33に進む。

【0081】ステップS33において、入力されたデータを有効とみなし、そのデータは最新データとして格納

される。最新データには、最新の画像開始ラインおよび画像終了ラインが含まれる。そして、ステップS35において、最新データがバッファデータの誤差範囲内か否かが判断される。ここでバッファデータとは、確定データとなる可能性がある候補データであり、バッファ（図示せず）に格納されているデータである。バッファデータには、画像開始ラインおよび画像終了ラインを含み、以下、これらをそれぞれ、バッファ開始ラインおよびバッファ終了ラインという。すなわち、最新の画像開始ラインおよび画像終了ラインと、バッファ開始ラインおよびバッファ終了ラインとが、それぞれ比較される。ここでの判定は、±の誤差範囲をもっており、データが完全に一致しなくても一致と判定できるよう処理が行われる。以下、同様である。この実施例では、誤差範囲は±1ビットであるが、これに限定されないことはいうまでもない。

【0082】ステップS35が“NO”であれば、ステップS37に進む。ステップS37において、最新データがバッファデータとして格納され、ステップS39において、最新データがバッファデータの誤差範囲内になかったため、一致回数カウンタ（図示せず）がクリアされる。次いで、ステップS41において、既に4：3画面（上下に黒帯なし）と判定されているか否かが判断され、“YES”であれば終了し、“NO”であればステップS43に進む。ステップS43において、バッファ開始ラインが確定開始ラインより小さいか否かが判断される。“NO”であればステップS45において、バッファ終了データが確定終了ラインより大きいかが判断される。“NO”の場合は終了する。ここで、確定データには、確定開始ラインおよび確定終了ラインが含まれ、確定開始ラインおよび確定終了ラインは、それぞれその時点で確定している画像開始ラインおよび画像終了ラインをいう。

【0083】ステップS43が“YES”の場合およびステップS45が“YES”の場合は、それぞれ画像が大きくなる方向にバッファデータが変化すると判断され、それぞれステップS47に進む。なお、ステップS45が“NO”の場合は、画像が小さくなる方向にバッファデータが変化した場合である。

【0084】ステップS47では、画像が大きくなる方向にバッファデータが変化したので、NGカウンタ（図示せず）がインクリメントされ、ステップS49に進む。ステップS49において、NGカウンタが設定回数以上になったか否かが判断される。“NO”であれば終了し、“YES”であれば、すなわち画像が現在の画像より大きくなる方向にバッファデータが設定回数以上続く場合には、不安定なデータと判定され、4：3画面とみなされ、ステップS51に進む。ステップS51において、NGカウンタがクリアされ、ステップS53において、4：3画面用データがセットされる処理すなわち

確定開始ラインおよび確定終了ラインにそれぞれ4：3画面内のデータ（画像開始ラインおよび画像終了ライン）が設定される。そして、ステップS55において、図15に示すサブルーチンにおいて、表示モード変更処理が行われ、終了する。

【0085】一方、ステップS35が“YES”の場合には、ステップS57においてNGカウンタがクリアされる。そして、ステップS59において、一致回数カウンタが設定回数未満か否かが判断される。“NO”すなわち設定回数以上であれば表示モードを変化させる必要がないので終了する。設定回数はたとえば15回に設定される。

【0086】ステップS59が“YES”であれば、ステップS61において一致回数カウンタがインクリメントされ、ステップS63に進む。ステップS63において、一致回数カウンタが設定回数になったか否かが判断される。ステップS63が“NO”であれば終了し、“YES”であれば映像ソースの変化が確定したとみなされ、ステップS65に進む。すなわち、画像領域検出用CPU56からの画像開始ラインおよび画像終了ラインが、設定回数分連続して誤差範囲内にあれば、それらのライン（境界ライン）を確定開始ラインおよび確定終了ラインとして確定する。1回当たり、略100μsec（6垂直期間）かかるので、たとえば15回では略1.5secでラインが確定する。ステップS65ないしS69では、バッファデータと確定データとが比較される。

【0087】ステップS65において、バッファ開始ラインが確定開始ラインの誤差の範囲内か否かが判断される。“YES”であればステップS67において、バッファ終了ラインが確定終了ラインより小さいか否かが判断される。ステップS67が“YES”であれば「字幕あり」から「字幕なし」に変化したものと判断され、表示モードを変化させることなく終了する。すなわち、バッファ開始ラインが確定開始ラインの誤差の範囲内にありかつバッファ終了ラインが確定終了ラインよりも小さい方向に変化した場合である。これは、字幕は画面下部に表示されることがほとんどで、また字幕は表示されたりされなかったりする点を考慮したものである。したがって、この場合には、「字幕あり」ソフトにおいて「字幕あり」から「字幕なし」に変化したと判断され、表示モードを変化させないようにする。

【0088】なお、字幕が画像の上部に表示される場合も同様なアルゴリズムで処理することができる。そのため、ステップS65において、バッファ終了ラインが確定終了ラインの誤差の範囲内か否かを判断し、ステップS67の判断として、バッファ開始ラインが確定開始ラインよりも大きい方向に変化したか否かを判断すればよい。ステップS65およびS67の判断がともに“YES”であれば「字幕あり」から「字幕なし」に変化したと判断される。

【0089】次いで、ステップS67が“NO”であれば、ステップS69において、バッファ終了ラインが確定終了ラインの誤差の範囲内であるか否かが判断される。ステップS69が“YES”であれば、確定データとバッファデータとは誤差範囲内にあると判断され、表示モードを変化させることなく終了する。このように、バッファデータが確定データとが誤差範囲内にある場合には、一時的に終了する。これは、一時的に確定データと異なるデータを受信してしまい、その後、確定データと同じデータを受信した場合の処理である。なお、字幕が画像の上部に表示される場合には、ステップS69において、バッファ開始ラインが確定開始ラインの誤差の範囲内か否かが判断される。ステップS65およびS69が“NO”の場合には、それぞれステップS71に進む。すなわち、設定回数以上連続して同一バッファデータが受信され、かつ「字幕あり」から「字幕なし」への変化でもなく、バッファデータが確定データの誤差範囲内にないときには、ステップS71において、映像ソースに変化があったとみなし、バッファデータが確定データとされる。そして、ステップS73において、この確定データを基に、図15に示す表示モード変更処理が行われる。

【0090】なお、バッファ開始ラインが確定開始ラインの誤差の範囲内であり、かつバッファ終了ラインが増加する方向のとき、「字幕なし」から「字幕あり」へ変化したと判定することもできる。

【0091】次いで、図15に示す表示モード変更処理のサブルーチンを説明する。表示モード変更処理によって、たとえば画面に表示される画像のアスペクト比の調整等が行われる。

【0092】まず、図15に示すステップS81において、画像開始ライン（バッファ開始ライン）が36本目以降か否かが判断され、ステップS83において、画像終了ライン（バッファ終了ライン）が238本目までか否かが判断される。これらのステップS81およびS83では、4：3画面か否かが判断される。ステップS81およびS83の少なくともいずれか一方が“NO”であれば、4：3画面の映像ソースと判定され、ステップS85に進む。ステップS85に進むのは、ステップS53を介してステップS55に進む場合である。

【0093】ステップS85において、4：3画面の映像ソースを16：9のアスペクト比の画面全体に表示するために、いわゆる「ピットリワイド」用の垂直センタの値がコントロール信号としてビデオクロマ処理回路24に出力され、ステップS87において、「ピットリワイド」の垂直サイズの値がコントロール信号としてビデオクロマ処理回路24に出力される。そして、ステップS89において、その他のデータすなわち「ピットリワイド」の水平センタの値や水平サイズの値が同じくコントロール信号としてビデオクロマ処理回路24に出力さ

れ、終了する。

【0094】一方、ステップS81およびS83がともに“YES”であれば、4：3画面以外の映像ソースと判定され、ステップS91に進む。ステップS91において、上述の数1および図3によって垂直センタ補正処理が行われ、ステップS93において、その計算結果がコントロール信号としてビデオクロマ処理回路24に出力される。さらに、ステップS95において、数2および図4によって垂直サイズ補正処理が施され、ステップS97において、その計算結果がコントロール信号としてビデオクロマ処理回路24に出力される。そして、ステップS99において、その他のデータすなわち水平センタや水平サイズなどの「ズーム」の値がコントロール信号としてビデオクロマ処理回路24に出力され、終了する。また、場合によってはピン位相等を変化させてもよい。

【0095】図14および図15に示す動作によって、以下のような誤動作防止機能が働く。

【0096】まず、一時的に画面全体が黒くなってしまう映像ソースが考えられる。このとき、画像領域検出用CPU56から送られてくる映像信号の画像開始ラインおよび画像終了ラインは一時的に変化してしまう。これを防止するために、画面中央部の画像の有無が判断され、画面中央部に画像がない場合は画像開始ラインおよび画像終了ラインが変化しても表示モードを変化させないようにしている。これは、図14に示すステップS31で行われる。

【0097】また、画像開始ラインや画像終了ラインが激しく変化する映像ソースに対して逐一反応すると、表示モードが変化し過ぎて見づらくなる恐れがある。そこで、画像開始ラインおよび画像終了ラインがそれぞれ設定回数（たとえば15回）一致したときのみそのデータが有効とされる。さらに、誤差の範囲をもたせておき、たとえば±1ビットの範囲内で設定回数連続して一致したときは同一データとみなすようにする。これは、図14に示すステップS35、S57ないしS63が相当する。

【0098】さらに、画面が割合に暗いため画像開始ラインや画像終了ラインが大きく変化する映像ソースの場合、上述のような機能を用いると今度はデータが確定しにくくなり、表示モードの切り換えが動作しなくなる恐れがある。そこで、現在の確定データより外側、すなわち画像開始ラインは小さくなる方向に、画像終了ラインは大きくなる方向にあるかが判断され、設定回数以上続けば不安定な映像ソースと判断され、強制的に4：3画面のデータが設定される。これは、図14に示すステップS43ないしS53が相当する。

【0099】これらの処理によって、誤動作が防止され、より快適な画面制御が可能となる。

【0100】そして、メインCPU30でのアスペクト

比判別に応じて、たとえば図16および図17に示すようなパターンで処理される。

【0101】まず、図16(A)および(B)は、4:3以外の映像ソースをズームするパターンを示す。これは、画像開始ラインおよび画像終了ライン(上下の黒帯ライン)が確定し、かつ画面中央部(左右)に画像がある場合である。図16(A)は、ピスタサイズの映像ソースを、黒帯がなくなるように16:9の画面にズームしたものである。また、図16(B)はシネスコサイズの映像ソースを、黒帯がなくなるように16:9の画面にズームしたものである。図16(A)ではズーム後の中央部の真円率は保たれているが、図16(B)ではズーム後の中央部は上下方向に伸長され、真円率は変化する。図16(A)および(B)に示すパターンは、図15に示すステップS91ないしS99で処理される。

【0102】また、図16(C)ないし(E)には、それぞれ4:3の映像ソースを16:9の画面に伸長する、いわゆる「ピットリワイド」のパターンである。この「ピットリワイド」では、画面中央部の真円率は保たれるが、両端付近の真円率は変化する。図16(C)は画面上部または下部の黒帯ラインがなしと判断された場合であり、図16(D)は画面上部において確定開始ラインより外方向に不確定な黒帯ラインが設定回数続いた場合であり、図16(E)は画面下部において確定終了ラインより外方向に不確定な黒帯ラインが設定回数以上続いた場合である。これらは、図15に示すステップS85ないしS89で処理される。

【0103】次いで、図17には、現状の表示モードを維持するパターンが示される。図17では、左図の映像ソースに応じて右図のように画面サイズを広げた後に、たとえば画像が暗くなった場合が示されている。画像が暗くなることによって、画面中央部に画像なしと判断されたとき、黒帯ラインの確定が所定回数に達しないとき、または黒帯ラインの不確定が設定回数に達しないときなどが該当する。図14でいえば、ステップS31が“NO”の場合、ステップS49が“NO”の場合、およびステップS63が“NO”の場合が該当する。

【0104】以上が、メインCPU30における主な動作である。

【0105】なお、図18に、A/D変換回路52からデジタルデータを取り出すためのクロックと入力映像信号(輝度信号)との関係を示す。

【0106】まず、図18(A)には、画面上部の黒帯の幅および画面下部の黒帯の幅を測定するための1水平期間のサンプリング状態を示す。図18(B)では、画面中央部の画像の有無を測定するための1水平期間のサンプリング状態を示す。なお、図18(B)において、1つのチェック範囲で2ポイントをサンプリングしているが、これは1ポイントであってもよい。

【0107】図18(C)、(D)、(E)および

(F)は、それぞれ、上下に黒帯が含まれた画像、格子画像、円形画像およびカラーバー画像の場合の1垂直期間のサンプリング状態を示す。図18(C)ないし

(F)に示すように、サンプリングポイントは図5に示す「網かけ」の範囲内である。また、図18(E)に示すように、aは輝度信号を、bは同期信号を示す。輝度信号の振幅は大きいほど白に近く、小さいほど黒に近い。

【0108】この実施例によれば、以下のような効果が得られる。

【0109】アスペクト比4:3の放送の中には、映画など映像ソースによってはピスタサイズやシネスコサイズなどのレターボックスが混在する場合がある。しかし、アスペクト比16:9のCRTをもつテレビジョン受像機にこの発明を適用すれば、映像信号を判別することによって、各々の映像ソースに応じて画面上部および画面下部の無画像領域が最小となるように、表示モードを自動的に調整し、画面に画像を表示できる。したがって、使用者の表示モード切り換え操作を不要にすることができる。

【0110】また、予め定められた表示モードに自動的に切り換えるものではないので、図19に示すような弊害はない。すなわち、実際のピスタサイズやシネスコサイズのソフトではそのアスペクト比が微妙に異なるため、予め定められた表示モードに自動的に切り換わる方法では、必ずしも最適な拡大率とはならない。したがって、必ずしも図19(A)のようになるとは限らず、場合によっては、図19(B)に示すように上下に無画像領域が残ったり、あるいは画像が欠けたりすることがある。しかし、この実施例ではそのようなことは生じない。

【0111】また、この実施例では次のような効果もある。

【0112】まず、図20において、左側にはアスペクト比4:3の映像ソースを示し、右側には16:9の画面におけるアスペクト比自動判別後の画像を示す。

【0113】図20(A)は、画面中央部の画像の有無の検出を左右2ポイントのみとせず、水平方向全体について画像の有無を検出したときの動作例である。これでは、上下左右ともに無画像領域をもつ映像ソースでは、レターボックスか、4:3画面かの区別ができない。したがって、レターボックスと判断され、画面サイズが拡大されてしまうことがある。

【0114】それに対し、図20(B)はこの実施例による動作例であり、上下左右ともに無画像領域をもつ画像ではレターボックスと判断されず、4:3画面と判断され、「ピットリワイド」に表示モードが変更される。

【0115】図20(C)もこの実施例による動作例であり、レターボックスの画像が意図通りにアスペクト判別されている例である。

【0116】上下左右に無画像領域のある画像は、通常の4:3画面においても、CM、画像タイトル、ドラマやニュースなどの夜のシーンなど比較的多く存在し、これらがその都度図20(A)に示すように、レターボックスとしてアスペクト判別されれば非常に見苦しい状態となる。したがって、このような画像ではレターボックスとして判断されないように、画面中央部の画像検出では画面左右の2ポイントのみをチェックし、このポイントが上下の無画像領域と同じく無画像領域と検出されれば、レターボックスではないとしてアスペクト判別を現状のままとし、図20(A)のように画面サイズが変化することによる見苦しさを防ぐ。

【0117】したがって、メインCPU30では、映像信号がレターボックスであると判断されれば、図20(C)に示すように、画面の上下に画像開始ラインおよび画像終了ラインが一致するように画面サイズが拡大され、上下の無画像領域がなくなるように動作する。一方、画面中央部の画像の判定において、上下の無画像領域と同様に「画像なし」と判定されたときは、レターボックスではないと判断し、アスペクト判別は現状維持(4:3画面)とされ、図20(B)に示すように表示される。

【0118】この実施例によれば、画面の上下および左右が無画像領域の画像はレターボックスと判断されることはなく、アスペクト比判別動作が安定する。

【0119】さらに、この実施例では以下のような効果も得られる。

【0120】通常、モードに応じて、画像開始ラインおよび画像終了ラインが確定すると、テレビジョン受像機側では画面の上下に画像開始ラインおよび画像終了ラインが一致するように画面サイズが拡大され、上下の無画像領域が画面上なくなるように動作させる場合がある。しかしながら、同一の映像ソースであっても画像開始ラインおよび画像終了ラインは必ずしも安定しているわけではない。すなわち、映像内容が変わっていないにも拘わらず、検出誤差や、VTRやLD再生時におけるジッタや、早送り再生、巻戻し再生、2倍速再生などの特殊再生においては、この確定データがずれることがある。このとき、画像開始ラインや画像終了ラインが変化し、それに応じて画面が変化すると非常に見苦しくなる。

【0121】したがって、図21のxおよびyに示すように、確定データに予め誤差範囲を設けておき、画像開始ラインおよび画像終了ラインがそれぞれの誤差範囲xおよびy以内での変化であれば、確定データと一致するものとして処理する。

【0122】すると、図22に示すように、上下の無画像領域の幅が若干変化しても、予め定められた誤差範囲であればアスペクト判別後の画面は変化しない。それに対して図23に示すように誤差範囲を設定していなければ、その都度アスペクト判別されることになり画面も変

化し、見苦しくなってしまう。したがって、この実施例では、検出誤差やVTRの特殊再生による上下のぶれなどによって、上下の無画像領域の幅が若干異なるようなときでも、アスペクト判別が安定するので、画面上不必要な変化がなくなる。また、一致回数カウンタのカウント中にノイズなどによって一旦キャンセルされ、再びラインが確定したときに、誤差範囲内であれば表示モードを変更しないことで画面の安定が図れる。

【0123】さらに、この実施例によれば、画像の表示モードをリニアに変化させることによって、あらゆる映像ソースに対して自動的に画像を欠損なく画面いっぱいに映し出すことができる。また、各種誤動作防止機能を有しているので、快適な視聴を実現できる。

【0124】さらに、この実施例では以下のような効果が得られる。

【0125】まず、字幕の判定を行わずに表示モードを自動的に切り換える場合には、「字幕あり」から「字幕なし」、あるいは「字幕なし」から「字幕あり」に変化したときに必ず表示モードが切り換えられる。このため、字幕変化があるたびに画像の大きさが変化し、画面が見苦しくなる。

【0126】具体的な例を示す。

【0127】なお、図24および図25の説明において、表示モードの変化(切り換え)とは、縦方向の拡大倍率の変化(切り換え)をいう。

【0128】図24は従来の表示モード自動切り換え動作の一例であり、実際の映像ソース(左図)とアスペクト比判別動作後の画像(右図)とを示している。

【0129】まず、図24(A)に示すように、画像に字幕がないとき、その画像を画面いっぱいに映し出すように表示モードが設定される。次に、図24(B)に示すように、「字幕なし」から「字幕あり」に変化したとき、その字幕分も含めて画面いっぱいに画像を映し出すように表示モードが切り換えられる。このため、画像は垂直方向に縮まる方向に変化する。そして、図24

(C)に示すように、「字幕あり」から「字幕なし」に変化したとき、画像を画面いっぱいに映し出すように表示モードが切り換えられる。このため、画像は垂直方向に延びる方向に変化する。

【0130】このように「字幕あり」から「字幕なし」、あるいは「字幕なし」から「字幕あり」に変化するたびに、表示モードを切り換えてしまい、画面が見苦しくなる。

【0131】それに対してこの実施例では図25に示すように動作させる。

【0132】図25はこの実施例の表示モード自動切り換え動作の一例であり、実際の映像ソース(左図)とアスペクト比判別動作後の画像(右図)とを示す。

【0133】まず、図25(A)に示すように、画像に字幕がないとき、その画像を画面いっぱいに映し出すよ

うに表示モードが設定される。次に、図25(B)に示すように、「字幕なし」から「字幕あり」に変化したとき、その字幕分も含めて、画像を画面いっぱいに映し出すように表示モードが切り換えられる。このため、画像は垂直方向に縮まる方向に変化する。このときは、画像終了ラインが大きくなる方向に画像終了ラインが変化するので、表示モードが切り換えられる。次に、図25

(C)に示すように、「字幕あり」から「字幕なし」に変化したとき、表示モードを変化させないようにする。このときは、画像終了ラインが小さくなる方向に画像終了ラインが変化するので、表示モードが切り換えられないようにする。

【0134】その後、「字幕あり」に変化しても、既に「字幕あり」状態に対応して表示モードが切り換えられているので、表示モードを変化させる必要はない。それ以降、「字幕あり」から「字幕なし」に、あるいは「字幕なし」から「字幕あり」に変化しても、表示モードを変化させない。したがって、字幕がオン/オフされるだけであり、字幕がオン/オフされても不必要に表示モードが変化しないようにして、字幕を含めた画像領域で表示モードを安定させる。

【0135】したがって、この実施例によれば、レターボックスの下部の無画像領域に字幕がある場合でも、字幕の有無を認識することによって、使用者が垂直振幅や垂直位置を調整することなく、映像信号から字幕情報を抽出し、自動的に、字幕分を含めた画像を欠損なく、画面いっぱいに表示することができる。

【0136】これによって、「字幕あり」ソフトを最適な表示モード自動切り換えで楽しむことができる。

【0137】なお、「字幕なし」から「字幕あり」に変化するときは、確定開始ラインが変化することなく、下部の黒帯ラインが確定終了ラインよりさらに下側で確定した（確定終了ラインとなった）場合である。これは、図14に示すステップS67およびS69がそれぞれ“NO”の場合に相当する。また、「字幕あり」から「字幕なし」に変化するときは、確定開始ラインに変化がなく、下側の黒帯ラインが確定終了ラインより画面の内側で確定した（確定終了ラインとなった）場合である。これは、図14のステップS67が“YES”の場合に相当する。

【0138】なお、上述の実施例では、フィールド単位で処理する場合について述べたが、フレーム単位で処理するようにしてもよい。

【0139】ところで、このようにして構成されたテレビジョン受像機の自動画面切替において、字幕判定をおこなっていたが、字幕の判定して、字幕有りと判断して画面を切り換えた後、再度字幕が無くなるといった映像信号の場合、画面が再度切り替わり視聴者にとって、非常に見にくい画面となってしまう。このような場合では、操作者がいちいち自動画面切替を固定にするなりし

て切り換えを行わないようにしたりする操作が必要になる。

【0140】このように画面を固定すれば、折角の自動切り換え機能を持ちながら、操作者が操作しなければならず、十分に自動切り換え機能の活用がなされていないという問題点がある。

【0141】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、字幕有りの時の判別を時間により判定して、確実に字幕有りでの画面の切り換えをことができる画面自動切替機能を備えたテレビジョン受像機を提供することを目的とする。

【0142】

【課題を解決するための手段】本発明は、映像信号を検出する映像信号検出手段、前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域を検出する画像領域検出手段、前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域の字幕領域を検出する字幕領域検出手段、前記画像領域検出手段と字幕領域検出手段の出力に応じて画面に表示される画像の表示モードを調整する表示調整手段を備えるテレビジョン受像機において、前記表示調整手段は、前記字幕領域検出手段からの出力が、所定時間連続している場合に字幕を含んだ前記映像信号を表示するよう調整することを特徴とするテレビジョン受像機である。

【0143】また、本発明は、映像信号を検出する映像信号検出手段、前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域を検出する画像領域検出手段、前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域の字幕領域を検出する字幕領域検出手段、前記画像領域検出手段と字幕領域検出手段の出力に応じて画面に表示される画像の表示モードを調整する表示調整手段を備えるテレビジョン受像機において、前記表示調整手段は、前記字幕領域検出手段からの出力が、少なくとも0.5から1.5秒間連続している場合に字幕を含んだ前記映像信号を表示するよう調整することを特徴とするテレビジョン受像機である。

【0144】また、本発明は、映像信号を検出する映像信号検出手段、前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域を検出する画像領域検出手段、前記映像信号検出手段の出力に基づいて画像領域の字幕領域を検出する字幕領域検出手段、前記画像領域検出手段と字幕領域検出手段の出力に応じて画面に表示される画像の表示モードを調整する表示調整手段を備えるテレビジョン受像機において、前記表示調整手段は、前記字幕領域検出手段からの出力が、0.8秒間連続している場合に字幕を含んだ前記映像信号を表示するよう調整することを特徴とするテレビジョン受像機である。

【0145】

【作用】本発明によれば、上述した構成により、字幕を含んだ映像信号を検出して、字幕有りの映像信号が連続して任意の時間連続して受信できた場合に字幕有りとな

断して、字幕を画面に表示するように偏向回路を切り換える。

【0146】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。本発明の実施例のブロック図は、図1に示されるものと同じであり、本発明は、そのCPU30の動作が付加されているので、そのブロック図の説明は割愛し、本発明の異なる点を説明する。図27は、本発明の実施例の動作を示すフローチャートであり以下にその動作を説明する。

【0147】まず、画像領域検出回路42からのデータをCPU30が受け取り、上述した映像信号のスタートラインとストップラインを判定し、映像信号の画面サイズが前の状態と一致しているか否かを判断する(S100)。一致していなければ、一致している時間をカウントするカウンタを「0」として、画面の自動切替はしない(S110)。尚、このカウンタは、0.2秒毎に1回カウントする時間カウンタであって、映像信号の画面状態が0.2秒間同じであれば、1回カウントするようになっており、連続して同じ状態であれば、カウント値が増えるようになっており、プログラムで構成することができる。

【0148】そして、映像信号の画面サイズの状態が一致していれば(S100)、その継続時間が所定以上であるか否かを判断する(S101)。ここでは、この継続時間は、通常1.5秒から2秒位続けて同じ画面サイズであれば、継続して同じ画面サイズの映像信号である確率が高いのでこの範囲を設定しており、より具体的には、1.8秒に設定している。

【0149】この判別時間が、1.8秒以上であれば、同じ画面が継続していると判断され画面切替はしない。但し、これは、以下に述べるように一旦画面切り替えた後でその状態が継続している場合もそのままである。

【0150】一方、判別時間が1.8秒以下の場合、更に継続して同じ状態が0.2秒間続いていけば、カウンタを1UPさせる(S102)。そして、字幕の「有り」「無し」判別した出力から、字幕「有り」の継続時間が0.8秒間続いていいるか否かを判断する(S103)。字幕「有り」の検出から0.8秒になったときに字幕の変化していると判断し(S107)、図29

(b)の画面切替のように字幕部分を含んだ画面サイズに設定して(S108)、画面切替制御を行う(S109)。ここで、字幕の変化がないときには、そのままの画面サイズとする(S107)。

【0151】尚、字幕「有り」の判別時間は、この実施例では、0.8秒としたが、0.5秒から1.5秒の間であれば良い。この根拠としては、図28にある字幕入りの映画ソフトの10分間の字幕の時間と回数の関係を示している。

【0152】この図28のように字幕信号は、1秒以下

が全体の約15%ある。しかしながら、画面サイズの判別には判別時間が長いほうが誤動作が少なく、実験的に言えば、1.5秒以上が望ましいが、1.5秒以下の字幕信号は、全体の約28%である。よって、字幕判別の処理時間を画面サイズ判別と同じ処理時間を使うと28%は、字幕処理できないと言う不具合が生じる。

【0153】この不具合を解決するためには、画面サイズの判別と字幕判別の処理時間をそれぞれ別々に設定してどちらの判別も最適な判別時間に設定すればよい。例えば、このように考えると図28から画面判別の処理時間は、1.5秒とした場合では、字幕判別の処理時間は、0.5秒とすると98%が字幕判別で動作する。このような点に鑑み、この実施例では、画面サイズ判別は、1.8秒とし、字幕判別は、0.8秒とした。

【0154】次に、字幕判別時間が、継続してから0.8秒にないとき、画面サイズの判別が1.8秒に満たないときは、画面サイズが切り換えないでそのままとし、画面サイズが、1.8秒たったときは、字幕の変化を見る(S104)。

【0155】ここで、画面サイズが切り替わってから、1.8秒経過して字幕の変化が「有り」の時は、字幕が変化していると判断し(S105)、図29(b)の画面切替のように字幕部分を含んだ画面サイズに設定して(S106)、画面切替制御を行う(S109)。ここで、字幕の変化がないときには、字幕変化がないと判断し(S105)、図29(a)のような画面サイズとする(S109)。

【0156】尚、例えば、図29(b)のように字幕が含まれた画面から字幕無しに変化したならば、図29(c)のような画面切替を行う。

【0157】

【発明の効果】本発明によれば、字幕有りの時の判別を所定時間により判定して、確実に字幕有りでの画面の切り換えを行うことができる画面自動切替機能を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の実施例を示すブロック図であり、(B)は画像領域検出回路の一例を示すブロック図である。

【図2】画像領域検出回路の一例を示す回路図である。

【図3】垂直センタ補正を行うための走査線数と垂直センタデータとの関係を示すグラフである。

【図4】垂直サイズ補正を行うための走査線数と垂直サイズデータとの関係を示すグラフである。

【図5】この実施例の画面上のサンプリング領域を示す図解図である。

【図6】各種ソフトの画像領域を示す図解図である。

【図7】画像領域検出用CPUの主要な動作を示すフロー図である。

【図8】画面上部の黒帯の幅を測定するためのサブルー

チンの一例を示すフロー図である。

【図 9】画面中央部の画像の有無を測定するためのサブルーチンの一例を示すフロー図である。

【図 10】画面下部の黒帯の幅を測定するためのサブルーチンの一例を示すフロー図である。

【図 11】水平ラインの黒帯の測定例を示す図解図である。

【図 12】水平ラインと画像の有無との関係を示す図解図である。

【図 13】この本発明の実施例の転送フォーマットの一例を示す図解図である。

【図 14】メインCPUの動作の一例を示すフロー図である。

【図 15】表示モード変更処理のサブルーチンの一例を示すフロー図である。

【図 16】この本発明の実施例の処理パターンを説明するための図解図である。

【図 17】この本発明の実施例の他の処理パターンを説明するための図解図である。

【図 18】A/D変換回路のサンプリングクロックと実測データとを示す図解図である。

【図 19】従来での処理パターンを説明するための図解図である。

【図 20】この従来の実施例の効果を説明するための図解図である。

【図 21】この本発明の実施例での誤差範囲を説明するための図解図である。

【図 22】この本発明の実施例の他の効果を説明するた

めの図解図である。

【図 23】従来技術での弊害を説明するための図解図である。

【図 24】「字幕」の有無に応じて表示モード自動切り換えを行う従来技術を説明するための図解図である。

【図 25】「字幕」の有無に応じて表示モード自動切り換えを行うこの従来の実施例の効果を説明するための図解図である。

【図 26】各種表示モードを説明するための図解図である。

【図 27】本発明の字幕の時間による判別時の表示モードの動作を説明するためのフローチャート図である。

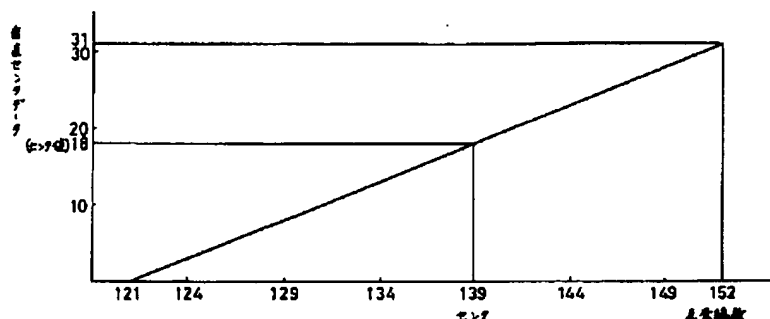
【図 28】本発明の字幕の判別時間設定の説明をするための図である。

【図 29】本発明の各種表示モードを説明するための図解図である。

【符号の説明】

- 10 …テレビジョン受像機
- 24 …ビデオクロマ処理回路
- 26 …駆動回路
- 28 …CRT
- 30 …メインCPU
- 42 …画像領域検出回路
- 50 …LPF
- 52 …A/D変換回路
- 54 …クランプパルス発生回路
- 56 …画像領域検出CPU
- 56a …RAM

【図 3】



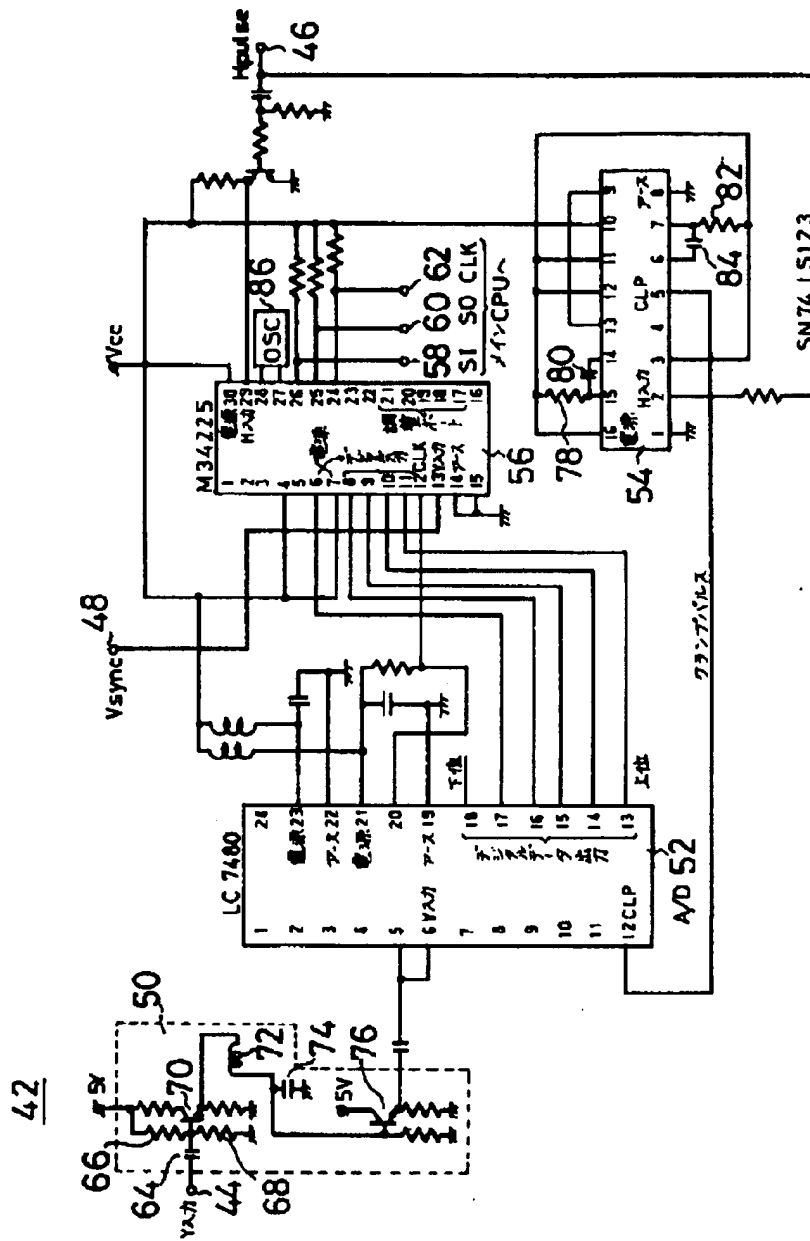
【図 12】

水平ライン	182	184	186	188	190	---	232	234	236	238	240	242	244
黒/白	0	0	1	1	0	---	1	1	1	1	0	0	0

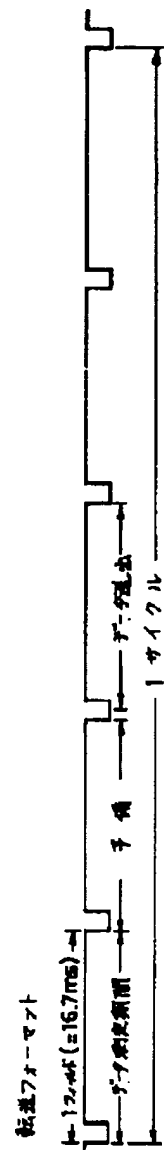
(黒 : 0, 白 : 1)

【図 17】

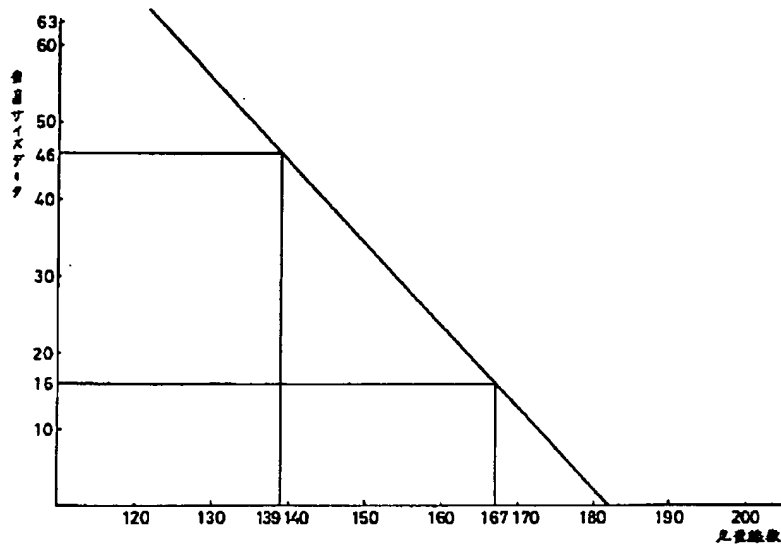




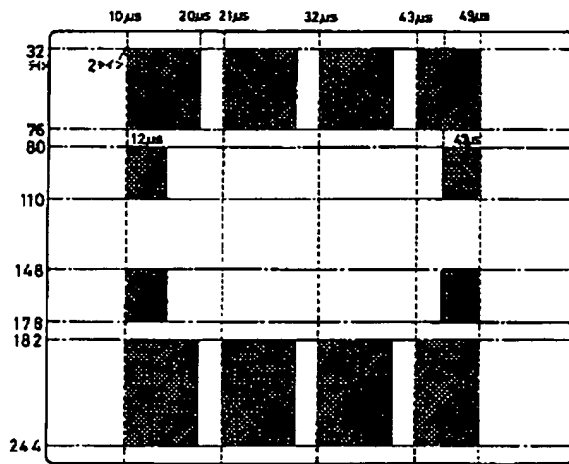
【图 1 3】



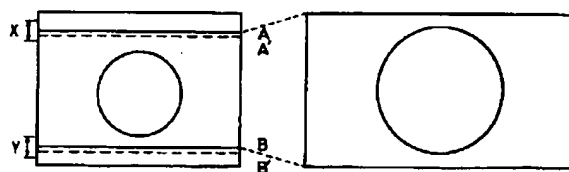
【図 4】



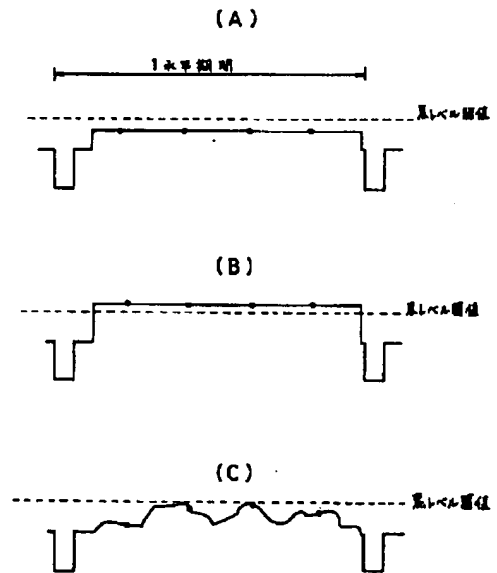
【図 5】



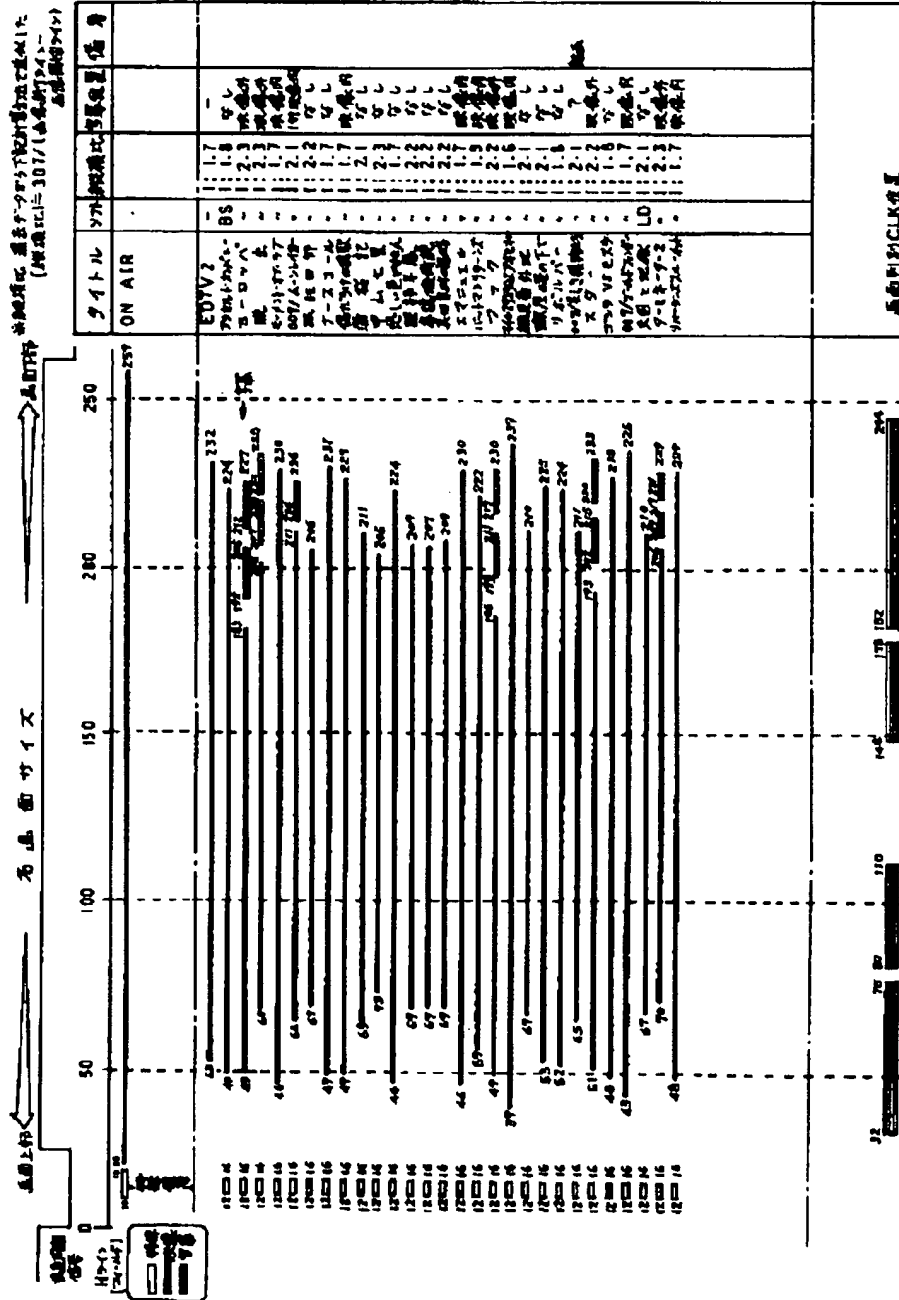
【図 2 2】



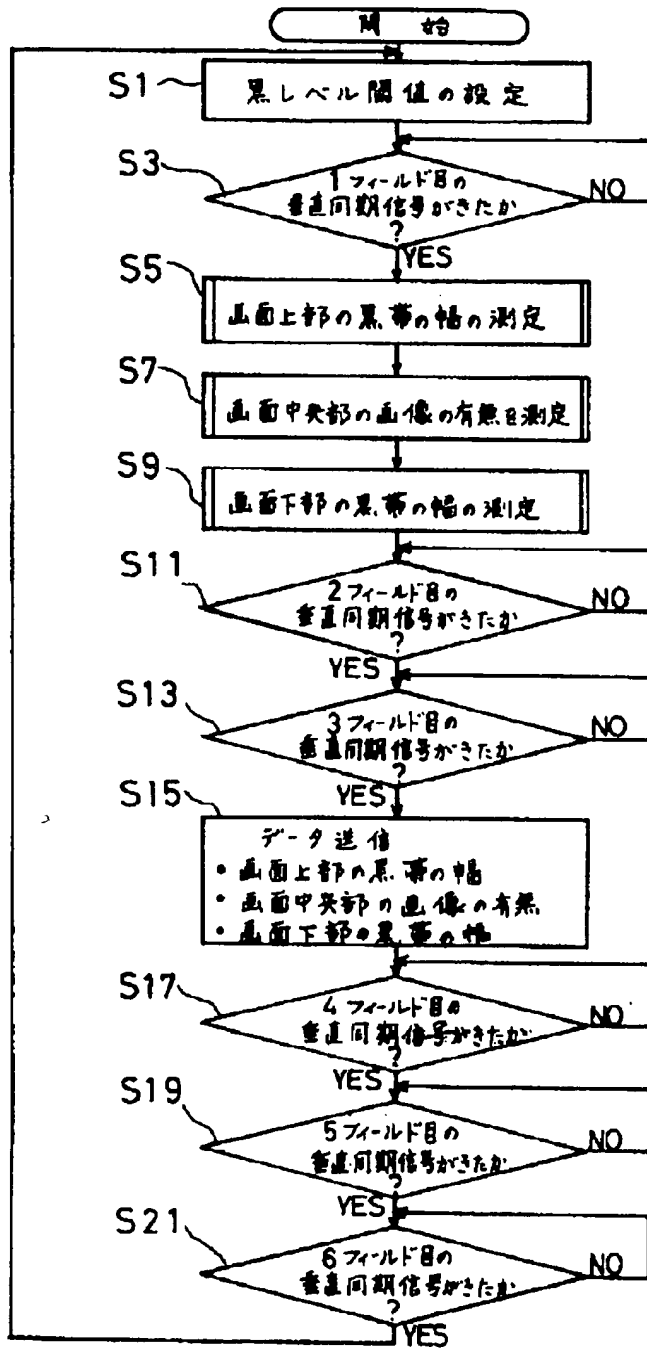
【図 1 1】



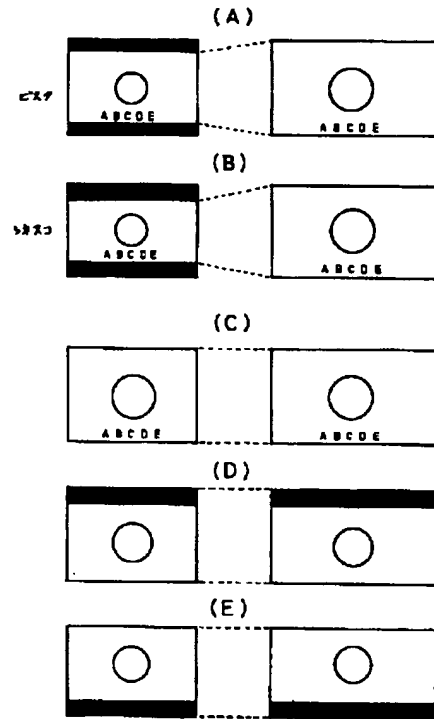
-18-



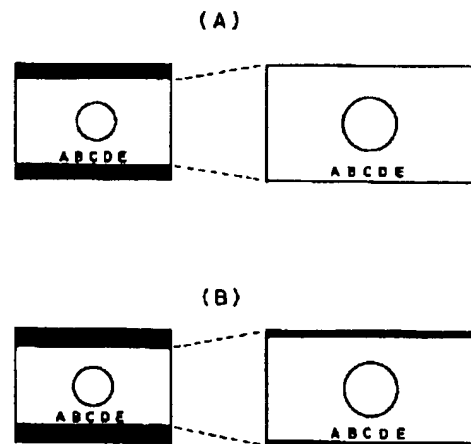
【図7】



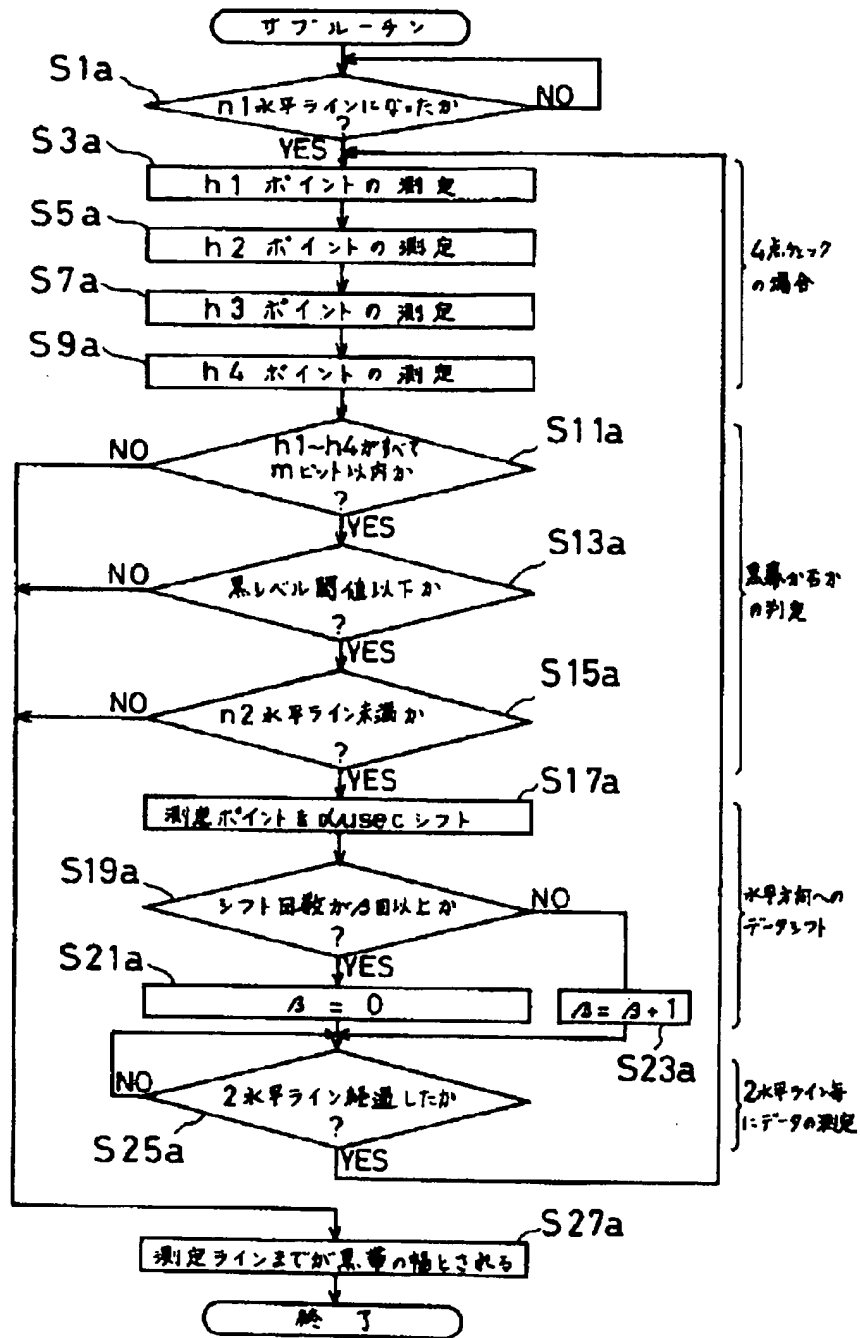
【図16】



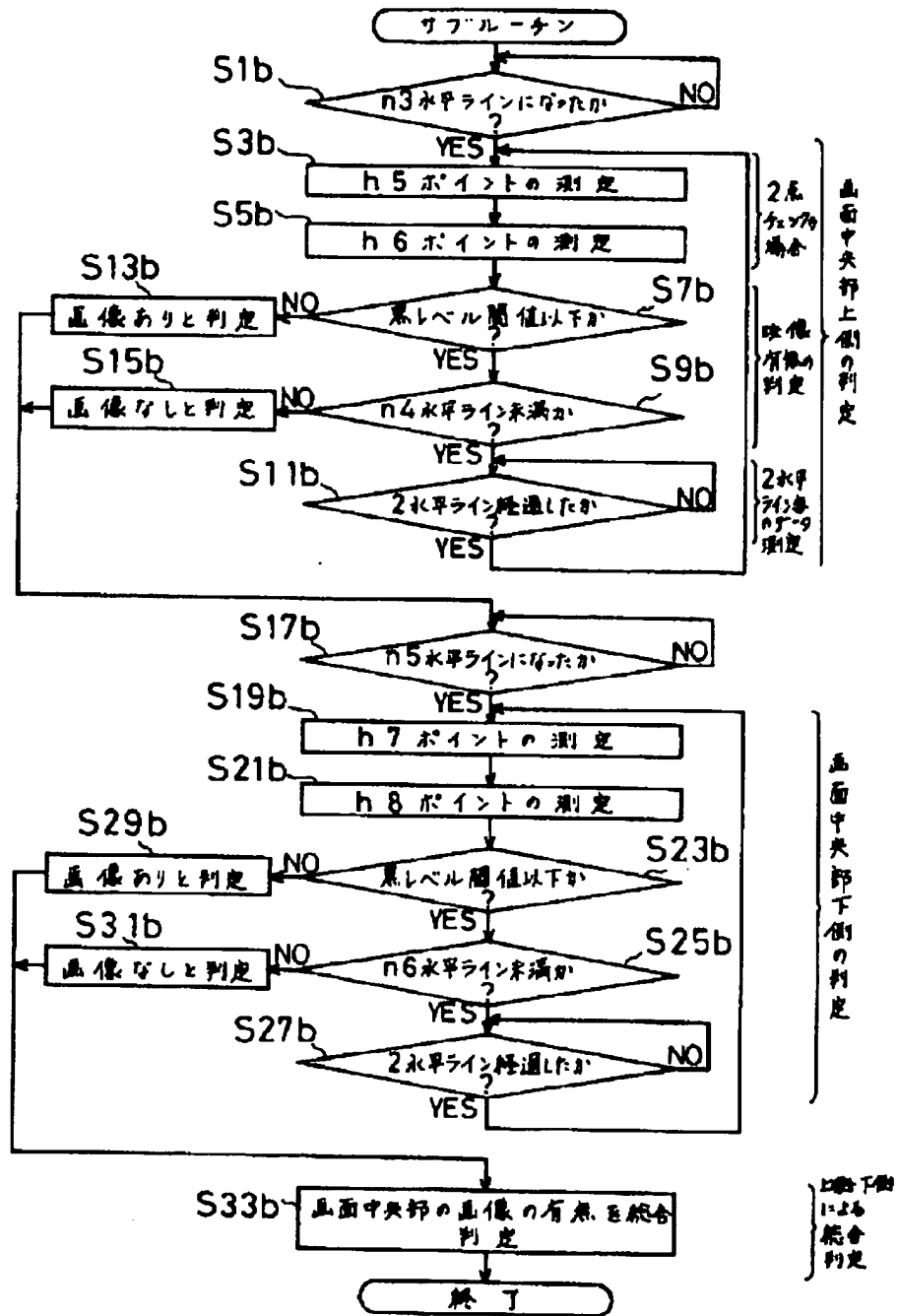
【図19】



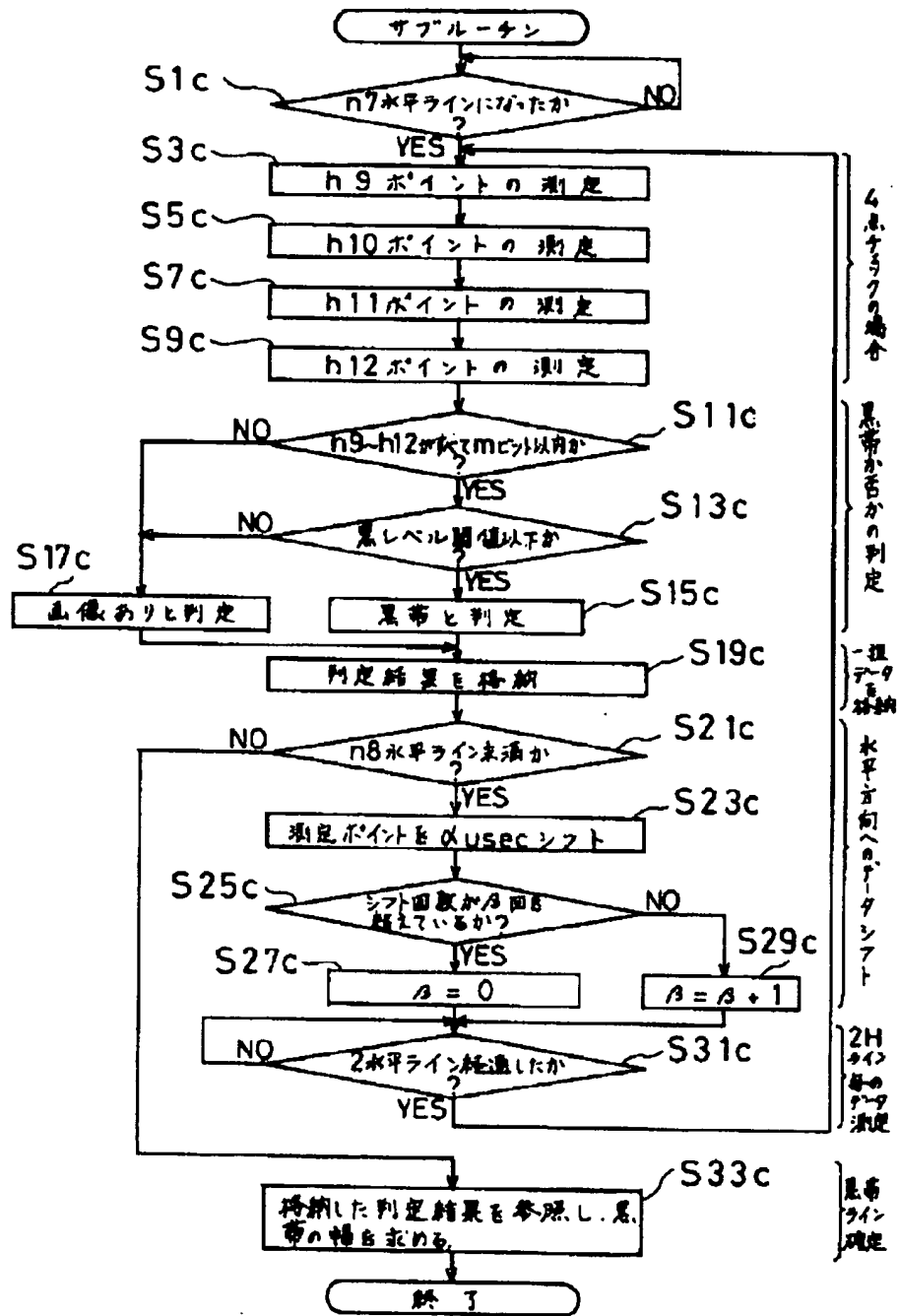
【図8】



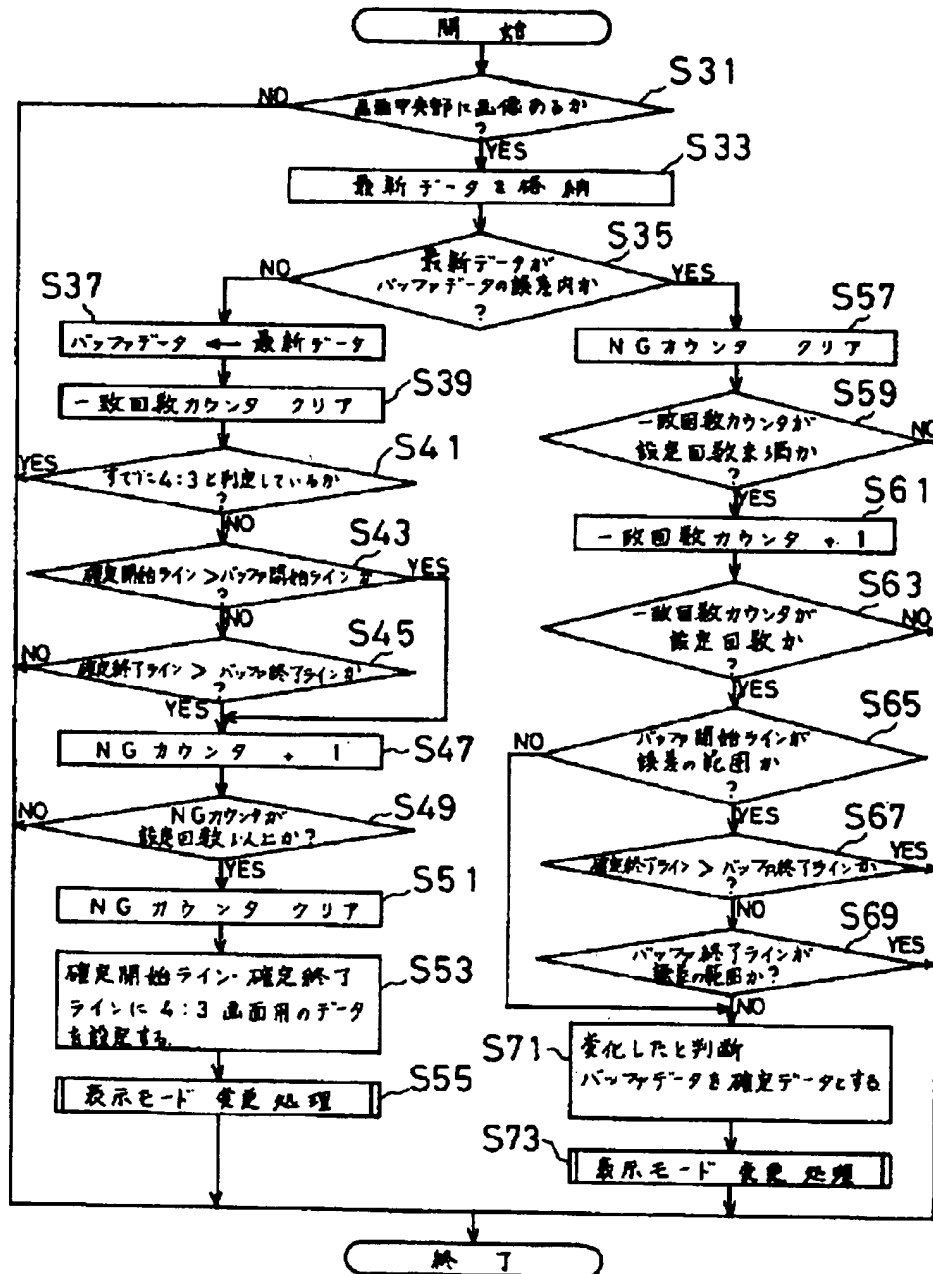
【図9】



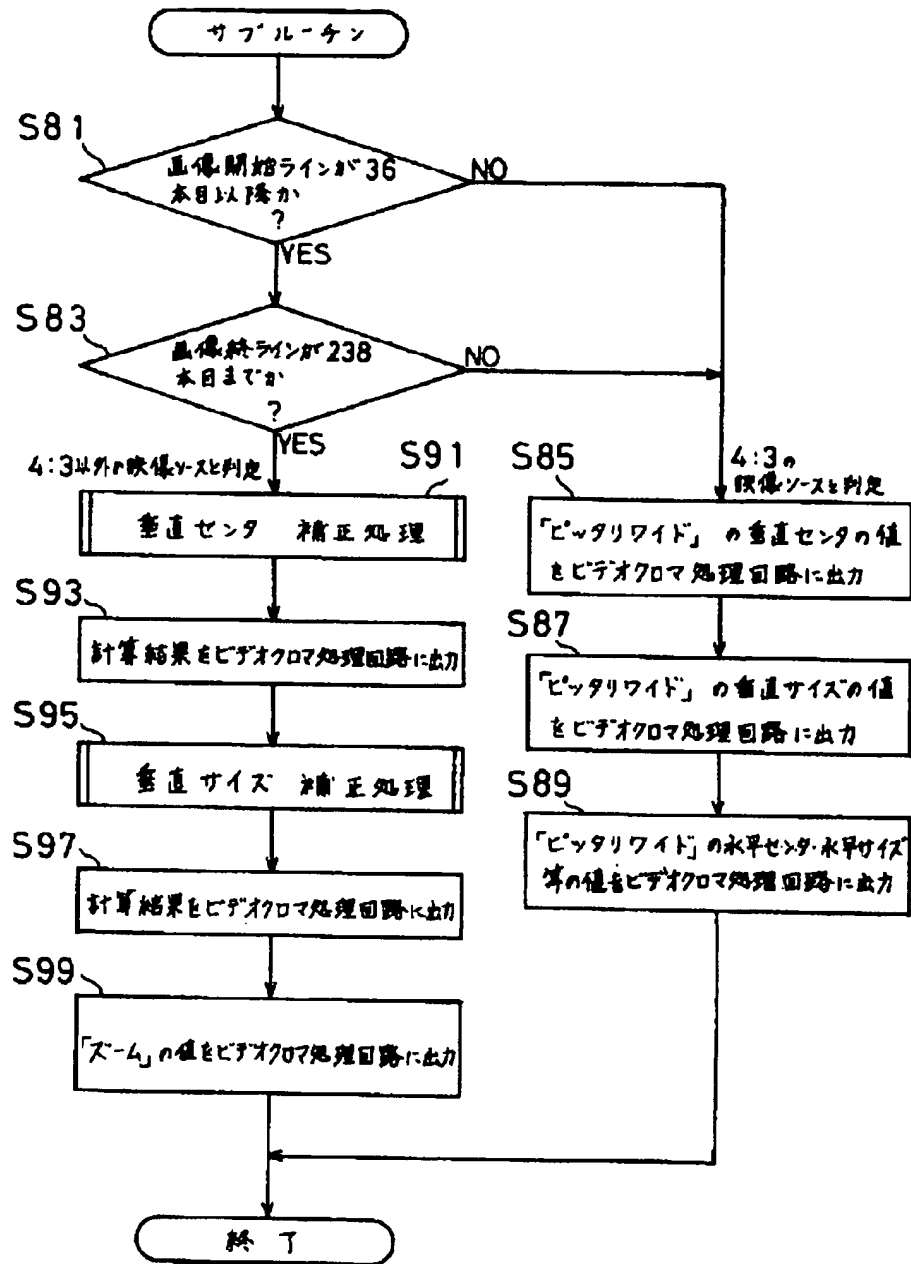
【図10】



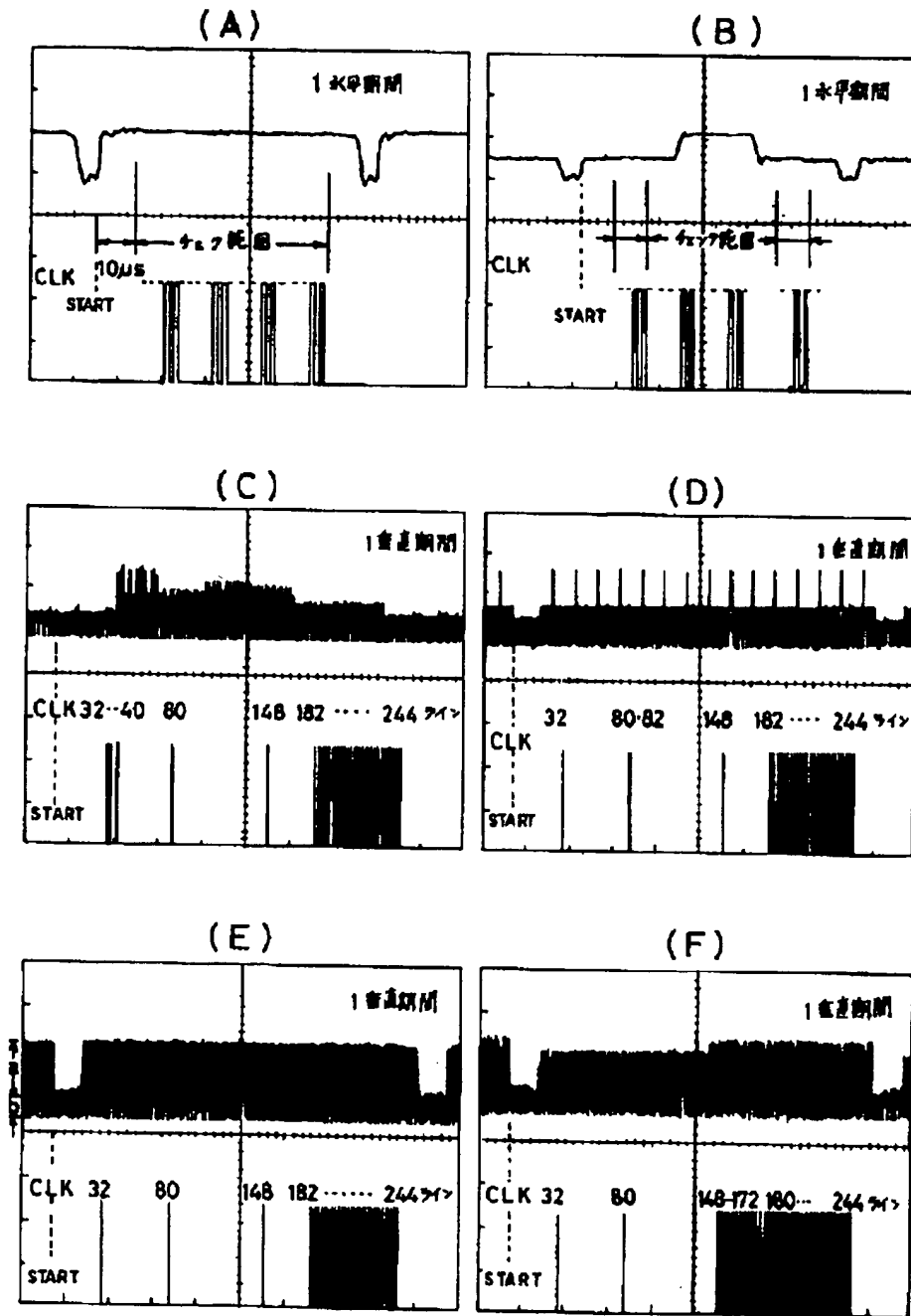
【図14】



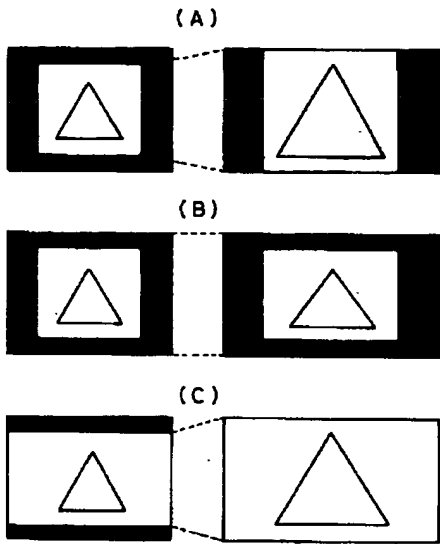
【図15】



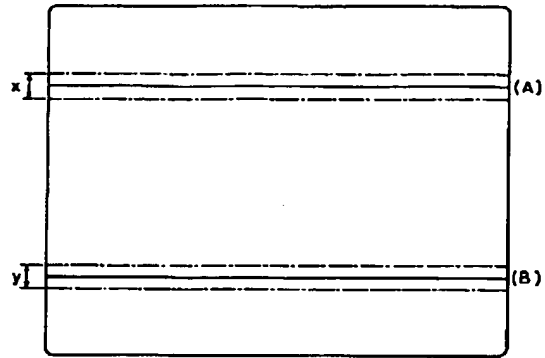
【図18】



【図20】

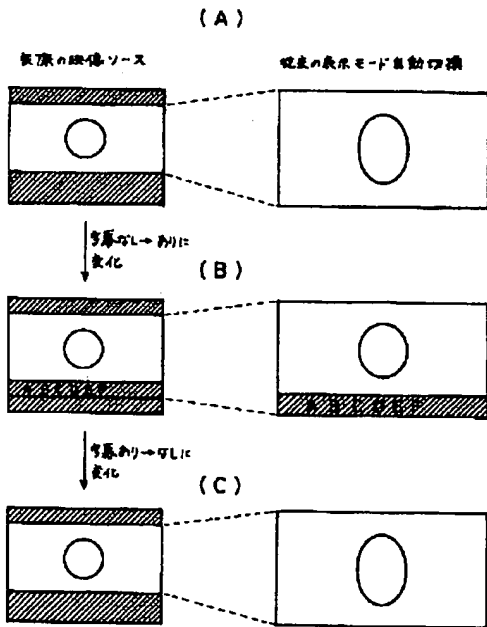


【図21】

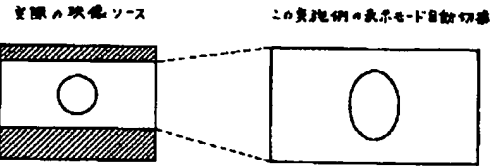


【図25】

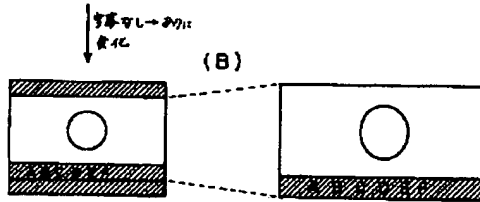
【図24】



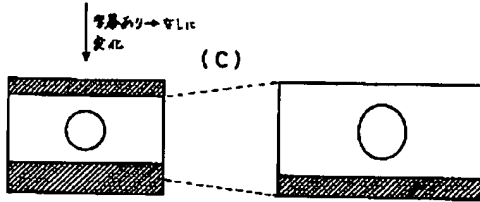
(A)



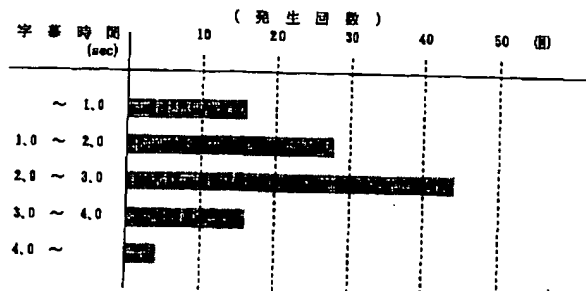
(B)



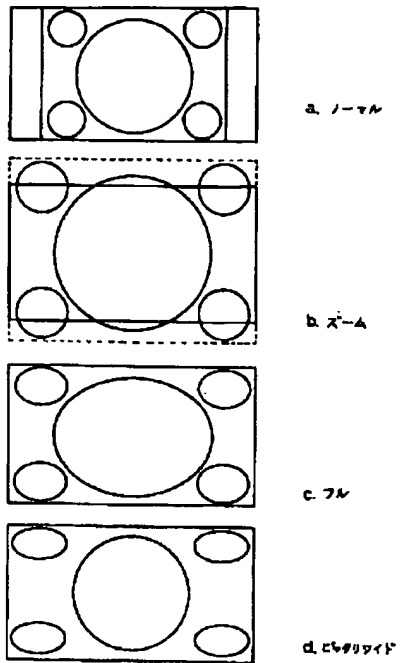
(C)



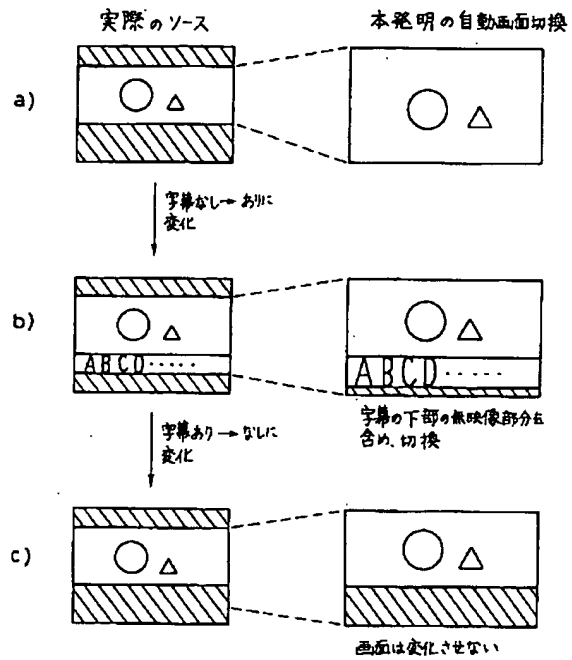
【図28】



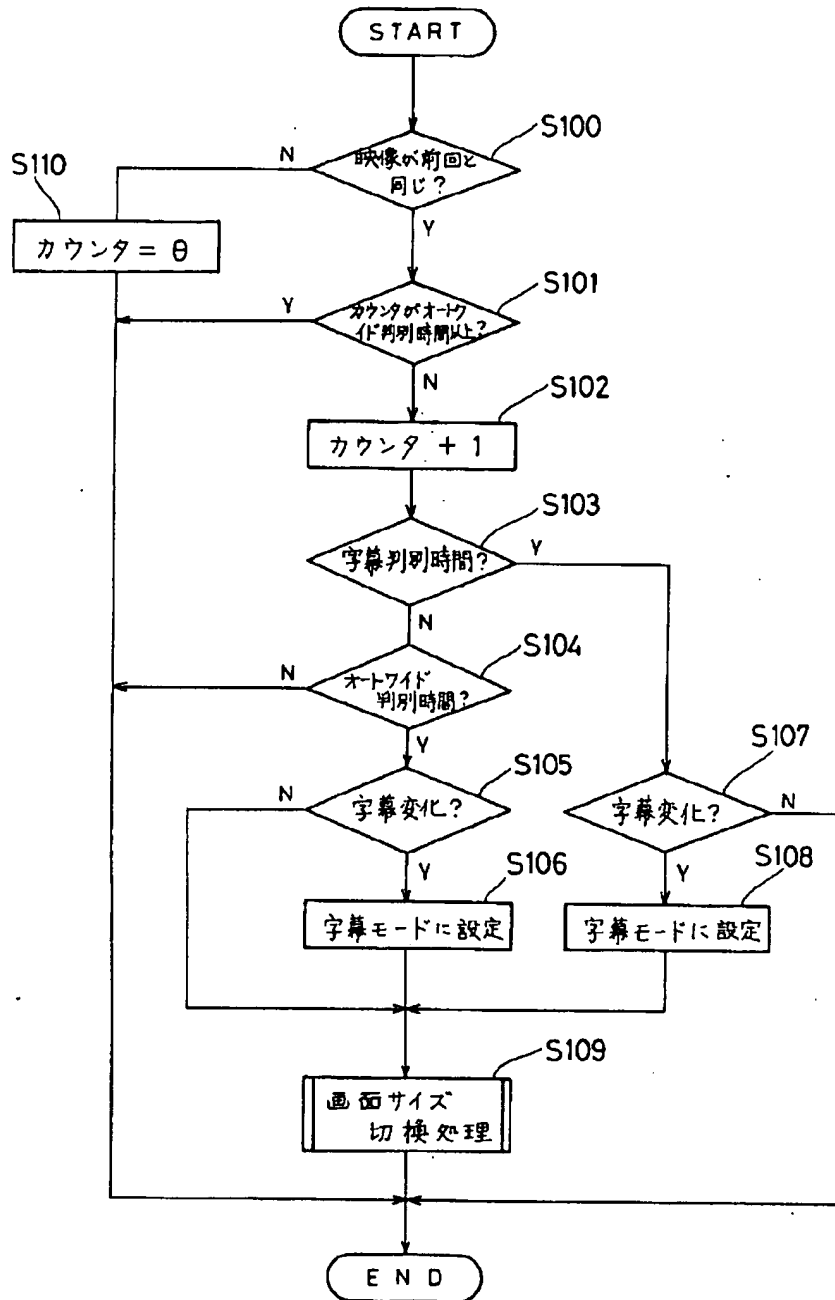
【図26】



【図29】



【図27】



字幕判別時間を別に持つ具体的な手段